Chemische Grundsätze

der

Probir- und Schmelzkunst,

von

J. Fr. Gmelin,
Prof. zu Göttingen.

R

Halle,
bei Johann Jacob Gebauer
1786.

Philos.
Metallurg.
N⁰ 4505 3 Gmelin.
R

Chemische Grundsätze

der

Probir- und Schmelzkunst,

von

J. Fr. Gmelin,

Prof. zu Göttingen.

R

Halle,

bei Johann Jacob Gebauer

1786.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Da seit denen Zeiten, da die Chemie so starke Fortschritte gemacht hat, kein Handbuch über diese Zweige derselbigen erschienen ist, auch in unserm Zeitalter die Kunst, die Metalle in ihren Erzen zu prüfen und auszuziehen, wichtige Verbesserungen und Zusätze erhalten hat, so hielt ich es für keine ganz überflüßige Arbeit, eine Anleitung zu entwerfen, worinn die neuern Entdeckungen genützt, und mit dem Guten, was schon unsere Vorgänger wußten,

verknüpft, alles zusammen aber, in eine mehr wissenschaftliche Ordnung gebracht, alle die vorbereitenden Kenntnisse hingegen aus Mineralogie, Erdkunde und Chemie, welche ältere Schriftsteller in diesem Fache eingemengt hatten, in so weit sie nicht unmittelbaren Bezug auf die Gegenstände dieser Wissenschaft hatten, ausgelassen wären; denn meine Absicht ist hier nicht, dem Hüttenmann eine Anweisung zu **allen** ihm nützlichen Kenntnissen zu geben.

Auch habe ich hier das Mechanische der bei dem Probiren und Gewinnen der Metalle nöthigen Arbeiten nur kurz berührt, und blos die metallischen Körper abgehandelt; man erwarte also hier nichts von Steinkohlen, Schwefel, den mancherlei Salzen und ihren Erzen; diese zu probiren, und jene zu gewinnen, hielt ich mehr für Gegenstand der technischen Chemie.

Selbst bei metallischen Körpern und gewissen damit vorgehenden Arbeiten ist es mir manchmal schwer geworden, die Gren-

zen

zen genau zu ziehen: Vom Schwermetall habe ich hier nichts erwähnt, ob es gleich sehr wahrscheinlich ist, daß es ein eigenes Metall ist, weil seine Natur, die Vortheile, die wir uns davon versprechen können, und im Verfahren, es im Großen aus seinen Erzen auszuziehen, noch nicht bekannt sind; eben so wenig Wasserblei, dessen metallische Natur ohnehin noch nicht so ganz erwiesen ist, weil man es bisher nur in der Gestalt, in welcher es uns die Natur darstellt, oder nur mit Schwefel versetzt, gebraucht: Bei Nikel und Platina bin ich kurz gewesen, weil man vom ersten bisher, vollends in seiner Metallgestalt, keinen Gebrauch gemacht hat, wenn er gleich wegen seiner Geschmeidigkeit, so wie der Braunstein unter dieser Gestalt, vornemlich in der Versetzung mit andern Metallen viele Vortheile verspricht: Die Reinigung und Veredlung der Platina wird wohl, wenigstens in Europa, niemalen Gegenstand der Hütten werden.

Das Ausschmelzen des Königs aus dem Spiesglanze habe ich, weil es niemalen auf den Hütten geschieht, und das Gewinnen der Smalte aus Kobolterzen, weil es öfters in der Entfernung von den Koboltgruben geschieht, und eben so wohl, als z. B. Bereitung des Messings, geschehen kann, in die technische Chemie verwiesen; eben so schien es mir, daß zwar diejenige Art des Stahls, die unmittelbar aus Roheisen bereitet wird, in die Hüttenkunde gehörte, hingegen diejenige, zu welcher Stangeneisen genommen wird, Gegenstand der technischen Chemie sey.

Ver-

Verzeichniß des Inhalts.

I. Allgemeine Grundsätze. §. 1 = 104.

1. vom Probiren der Erze. §. 2 = 31.

a. auf den trockenen Weg. §. 19 = 28.

b. auf den feuchten. §. 29 = 31.

2. vom Zugutmachen. §. 32 = 104.

a. vom Aufbereiten. §. 32 = 50.

α. vom Scheiden. §. 35. 36.

β. vom Puchen. §. 37 = 45.

γ. vom Mahlen. §. 40.

δ. vom Waschen. §. 46 = 50.

b. vom Rösten. §. 51 = 87.

c. vom Schmelzen. §. 88 = 104.

II. Vom Probiren und Zugutmachen der Erze eines jeden Metalls insbesondere. §. 105 = 541.

1. Braunstein. §. 105 = 107.

2. Arsenik. §. 108 = 113.

3. Spies=

3. Spiesglanz. §. 114 = 116.
4. Kobolt. 117 = 119.
5. Wismuth. §. 120 = 124.
6. Zink. 125 = 136.
7. Quecksilber. §. 137 = 159.
8. Zinn. §. 160 = 170.
9. Blei. §. 171 = 241.
10. Eisen. §. 242 = 345.
11. Kupfer. §. 351 = 392.
12. Silber. §. 393 = 515.
13. Gold. §. 516 = 539.
14. Platina. §. 540. 541.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Grundsätze.

§. 1.

Unter den Metallen ist das Gold dasjenige, das uns schon in der Natur in einer Menge, welche unsere Bedürfnisse befriedigen könnte, so vorkömmt, daß es keiner chemischen Scheidung, keiner Vervollkommnung und Veredlung durch Chemie bedarf; aber sowohl dieses edle Metall, als noch mehr und gewöhnlich die meisten übrigen Metalle kommen uns da etwas entstellt, bald durch Mangel eines Bestandtheils, der zu ihrem Wesen gehört, bald mit andern Körpern oft in sehr geringer Menge verbunden vor; sie darinn erkennen, und genau bestimmen, wie viel von unserm Metall darin enthalten sey, und wie viel also dieser Klumpen auch im Großen an Metall geben werde, ist Gegenstand der eigentlichen Probirkunst (Docimasie); das Metall darausziehen und zu gute machen, Gegenstand der Schmelzkunde (Hüttenkunde, Metallurgie).

Erste Abtheilung.

Probiren der Erze.

§. 2.

Probirkunst ist also die Kunst, durch Versuche im Kleinen den wahren Gehalt der Erze an Metall, oder auch durch Kunst gemischter Metallklumpen an diesem oder jenem Metall zu erkennen.

§. 3.

Um das Gewicht des Erzes, welches man zur Probe nimmt, sowohl als das Gewicht des Metalls, das man daraus zieht, recht genau zu bestimmen, bedient man sich einer eigentlich darzu bestimmten, recht genauen und empfindlichen Probirwage; diese muß, damit sie auch währendem Gebrauche, vor Luft und Staub gesichert sey, in einem eigenen, wenigstens an drei Seiten mit Glasfenstern, die man leicht auf- und zumachen kann, versehenen hölzernen Gehäuse stehen, das so geräumig ist, daß ihre Wagschaalen, wenn sie aufgezogen werden, nirgends anstoßen; auch müssen zu beiden Seiten soweit auseinander, als die Wagschalen von einander stehen, einen Zoll hoch, in den Boden des Gehäuses zwo von Messing gedrechselte Unterlagen, eingeschraubt werden, auf welchen die Wagschalen, wenn man sie niederläßt, aufsitzen: Zugleich wird in dem Boden dieses Gehäuses ein Schiebkasten für die Gewichte, kleine Zangen, Löffelgen u. d. welche man bei diesen Arbeiten gebraucht, angebracht werden, der so breit,

als das Gehäus, und zween Zolle hoch ist, vier bis fünf Zolle vor die Wand des Gefäßes hervorragt, und sich leicht aus- und einschieben läßt.

§. 4.

Die Wage selbst wird am besten von recht gutem Stahl gemacht, der so weit gehärtet ist, daß er, wenn man ihn beugt, gleich wieder zurückspringt; der Wagebalken mit der Zunge aus einem einigen Stahlblech, ohne alle Zierrathen, zehen bis zwölf Zoll lang und so dick, daß er, wie nachdem man die Wage nur zum Abwägen des bei dem Probiren erhaltenen Silberkorns, (Kornwage), oder der Erze (Erzwage), oder des zum Probiren der Erze im Feuer nöthigen Bleis (Bleiwage) gebrauchen will, ein halbes Loth, anderthalb bis zwei Loth, funfzehn bis zwanzig Loth an beiden Enden tragen kann, ohne sich zu beugen; um ihn weicher zu machen, wird der darzu bestimmte Stahl, nachdem man ihn geglüht und in kaltem Wasser abgelöscht hat, mit Oel bestrichen und über das Feuer gehalten, bis das Oel abgebrannt ist und dieses einigemal wiederholt, bis er weich genug ist, auch die Enden, damit sie weicher werden, nachher noch einmal am Lichte geglüht: In seinem Mittelpunkte wird ein Loch gebohrt, in welchem die Axe ein sehr zarter Stift angelöthet wird, welches am besten vermittelst eines dünnen Goldblättchens geschieht.

§. 5.

Dieser (§. 4.) Wagebalken wird in die Scheere eingehängt, deren beide Arme aus dünnen Stahlfedern bestehen, welche oben zusammengehen, unten durch einen Bandnagel von Messing verbunden sind, allenthalben gleich weit, nemlich drittehalb Linien weit von einander abstehen, und an ihren Enden Löcher haben, in welche man, nachdem man den Bandnagel hinweggenommen, und die Arme auseinander gesperrt hat, die Axe des Wagbalkens setzt; in ihrer Decke steht ein sehr spitziger Stift, der, wenn die Scheere aufgehängt ist, senkrecht nach unten sieht, die Spitze der Zunge im Wagebalken, wenn dieser in die Scheere eingesetzt ist, beinahe berührt, und dadurch das Gleichgewicht anzeigt.

§. 6.

An die beiden Enden des Wagbalkens (§. 4.) hängt man zwo dünne fast ebene Schalen von Silberblech, welche ungefähr anderthalb Zolle im Durchmesser haben, auch wohl (§. 4.) größer sind, an drei zarten seidenen Schnürgen, welche beinahe so lang als der Wagbalken sind, und an ein fast wie ein S gebildetes Häkgen angebunden werden; zu jeder dieser Wagschalen hat man ein Eichschälgen von Silber, oder von Messing oder auch von Blei, das nach den verschiedenen Bestimmungen der Wage bald größer bald kleiner seyn, aber nie viel weniger, als einen Zoll im Durchmesser

ser haben muß; in diese Eichschälgen bringt man die Körper, welche man abwägen will.

§. 7.

Diese ganze Wage (§. 4 = 6.) hängt man nun in einem Aufzuge von Messing oder Kupfer auf, die auf einem bei dem Gebrauche im Gehäuse (§. 3.) vest geschraubten Fuße eine etwa zwanzig Zoll hohe Säule hat; diese Säule hat nahe bei dem Fuße und ganz oben zwei Röllchen, die etwa drei Linien im Durchmesser haben, und sehr leicht um ihre Axe herumgehen; ganz oben hat die Säule einen winkelrecht auslaufenden Arm von einem Zoll Länge mit einem ähnlichen Röllchen an seinem Ende, und anderthalb Zolle unter diesem noch einen andern von anderthalb Zollen, der gerade unter dem Röllchen des obern Arms zwo Linien lang und den vierten Theil einer Linie breit durchbrochen ist; dadurch steckt man nun ein Blech, das an beiden Enden ein Häkgen hat, und anderthalb Zolle lang, auch so breit und dick ist, daß es zwar nicht sehr wanken, aber in jener Oeffnung ungehindert auf- und niedergehen kann; in das untere Häkchen dieses Blechs hängt man nun die Scheere der Wage (§. 5.), an das obere bindet man eine seidene Schnur, die durch die drei Röllchen des Aufzugs geht, und unten ein Gewicht angebunden hat, so daß sie durch ein unter dem vorderen Fenster gebohrtes Loch durchgeht, und das Gewicht bei dem Gebrauche außerhalb des Gehäuses auf dem (§. 3.) Schiebekasten liegt.

§. 8.

Um diese (§. 3-7.) Wage sicher gebrauchen zu können, muß man sie zuvor prüfen; Man läßt also, indem man das an die seidene Schnur gebundene Gewicht (§. 7.) zurückschiebt, die Wagschalen nieder, so daß sie auf den Unterlagen aufsitzen, setzt die Eichschälgen (§. 6.) durch die Seitenfenster darauf, macht diese nun zu, und zieht, indem man jenes Gewicht auf dem Deckel des Schiebkastens vorwärts schiebt, die Wage auf; kommt sie bei geschlossenem Gehäuse, auch wenn man die Eichschälgen verwechselt, leicht ins Gleichgewicht, geht sie nicht zur Seite, kommt sie, wenn man sie mit dem Finger niedergedrückt und den Finger wieder hinweggenommen, oder in beide Wagschalen Gewichte gelegt hat, leicht wieder ins Gleichgewicht, wird sie, nachdem man sie mit dem grösten Gewichte, welches sie tragen kann, beschwert hat, auch von dem kleinsten Gewichte, welches man in eine der Eichschälgen legt, gehoben, so ist sie gut.

§. 9.

Findet man aber bei dieser Prüfung, daß die Wage nicht richtig ist, so muß man, theils um den Grund davon zu erfahren, theils um ihr zu helfen, so verfahren: Kann man das Gleichgewicht in der übrigens leeren Wage dadurch herstellen, daß man in das Eichschälgen auf der einen Seite etwas von sehr fein gekörnten Blei einträgt, aber nicht dadurch, daß man die Eichschälgen verwech-

wechselt, so liegt der Grund in der ungleichen Schwere der Wagschalen, oder der Eichschälgen; er wird in diesen liegen, wenn die Wagschalen, ehe man die Eichschälgen aufsetzt, und nachdem man die Wage aufgezogen hat, bald ins Gleichgewicht kommen, und erst denn daraus kommen, wenn man die Eichschälgen aufsetzt, aber wieder in das Gleichgewicht kommen, wenn man in eines von diesen Blei einträgt, so daß sie nun, ohne das Gleichgewicht zu stören, mit einander verwechselt werden können; in diesem Fall feilt man von dem schwereren Eichschälgen so viel ab, als Blei nöthig war, um das Gleichgewicht herzustellen: Läßt sich aber das Gleichgewicht dadurch herstellen, daß man, noch ehe die Eichschälgen aufgesetzt werden, die Wage nicht zur Ruhe, wohl aber, wenn man in die eine Wagschale gekörntes Blei einträgt, zum Gleichgewicht bringen kann, und dieses auch denn nicht wieder gestört wird, wenn man die Eichschälgen aufsetzt, so liegt die Ursache in einer ungleichen Schwere der Wagschalen, welchen eben so, wie den Eichschälgen, oder wenn die Ungleichheit nicht groß seyn sollte, dadurch, daß man etwas von den herabhängenden Enden der Schnüre abschneidet, geholfen werden kann.

§. 10.

Sind aber beide Eichschälgen, und beide Wagschalen von gleicher Schwere, und die Wage kommt doch nicht ins Gleichgewicht, so liegt die Schuld daran, daß einer von den Armen des Wa-

 gebal-

gebalkens, und zwar derjenige, der nach Verwechslung der Eichschälgen niedergedrückt wird, weiter von der Axe entfernt, oder länger ist, als der andere; man macht ihn daher kürzer, indem man den Bogen mit dem Ringe, der sich an seinem Ende befindet, behutsam und wenig auf einmal mit einer zarten Zange auf der Axe hinein beugt, sich aber wohl fürsieht, daß dadurch das Ende des Wagebalkens nicht höher oder niedriger gestellt werde.

§. 11.

Manche Wage, die sonst richtig ist, zeigt zuweilen ein falsches Uebergewicht an, wenn die Axe aus der untersten Gegend des Lochs kommt, worinn sie herum geht, und auf einer Seite schief aufwärts steigt; in einem solchen Falle muß die Wage bei dem Aufziehen und Niederlassen behutsam gerüttelt, auch wenn man seiner Sache gewiß seyn will, die Eichschälgen gewechselt werden.

§. 12.

Wichtiger ist der Fehler, daß, wenn eine von den Wagschalen niedergedrückt wird, sie nachher nicht wieder in ihre rechte Lage kommt; man verbessert ihn, wenn man den Wagebalken aus der Scheere heraus nimmt, und die ringförmigen Enden seiner Arme mit einer kleinen Zange niederdrückt, aber so gleichförmig, daß ein Faden, den man von einem Ringe zum andern nach der Länge des Wagebalkens durchzieht, mit der Zunge von beiden Seiten einen rechten Winkel macht.

§. 13.

Verändert aber die Wage, nachdem sie schon beladen und im Gleichgewicht ist, von einem kleinen Uebergewichte ihre Stellung kaum (faul), so ist entweder die Axe nicht scharf genug oder das Loch in der Scheere, worinn sie herum geht, zu eng, oder ist sie zu hoch über die wasserrechte Linie, die man von einem Ringe zum andern zieht; der erstere Fehler läßt sich leicht dadurch verbessern, daß man die Axe schärfer, der zweite dadurch, daß man das Loch weiter, der dritte dadurch, daß man die Ringe höher macht.

§. 14.

Auch bedient man sich bei dem Probiren verschiedener Gewichte, die am besten von feinem Silber und mit der größten Genauigkeit gemacht werden müssen: Man theilt die köllnische Mark, gleich einem halben Pfunde oder sechzehn Lothen in 65536 Richtpfenninge, so daß also 32768 Richtpfenninge acht Loth, 16384 Richtpfenninge vier Loth, 8192 Richtpfenninge zwei Loth, 4096 Richtpfenninge ein Loth, 2048 Richtpfenninge ein halbes Loth, und 1024 ein Quintchen ausmachen; dieses Quintchen, gleich 1024 Richtpfenningen, nimmt man, als den verjüngten Maasstab bei dem Probiren, oder als Probircentner an; ist der Bergcentner im Großen hundert und zehen oder hundert und zwölf Pfunden gleich, so wird auch dieser im Kleinen so angenommen.

§. 15.

§. 15.

Außer diesem Gewichte (§. 14.) hat man einen Centner von hundert Pfunden, einen halben, einen Viertelscentner, sechzehen, acht, vier, zwei Pfunde, ein Pfund, sechzehen, acht, vier, zwei Lothe, ein, ein halbes Loth, ein Quintchen. Zum Probiren des Silbers nimmt man auch eine verjüngte Mark, gleich 288 Richtpfenningen an, und hat außer diesem verjüngten Markgewichte Gewichte von sechzehen, acht, vier, zwei Lothen, einem Loth, von neun, sechs, vier, zwei Gränen, einem Gran, zwei halben und zwei Viertelgränen; zum Golde nimmt man eine Mark von vier und zwanzig Karath, gleich 144 Richtpfenningen, an, und hat also folgende Gewichte, eine Mark, zwölf, sechs, vier, zwei Karathe, ein Karath, sechs, vier, zwei Gräne, ein Gran, zwei halbe, und zwei Viertelgräne.

§. 16.

Will man nun eine solche verjüngte, oder eine Probe im Kleinen mit einem Erze machen, so muß man es zuerst, es mag derb, oder eingesprengt, oder angeflogen seyn, von tauber Bergart sorgfältig reinigen, theils weil sie die Scheidung des Metalls aus dem Erze erschwert, theils weil sie leicht die Probe unsicher macht; auch muß es von andern Erzen, und wenn etwa gediegen Metall eingesprengt seyn sollte, auch von diesem frei seyn; denn dieses hält nicht an, sondern findet sich meistens nur in einzelnen Stufen, und ein Schluß von einer sol-

solchen Probe im Kleinen auf das Ausschmelzen im Großen würde nothwendig täuschen.

§. 17.

Auch ist es durchaus nöthig, da in einem ganzen Erzhaufen die einzelnen Stufen von sehr verschiedenem Gehalte sind, von rohen oder gerösteten, oder gestampften Erze, so viel nur immer möglich, und so weit sich dieses durch einen geübten Blick beurtheilen läßt, Stufen von mittlerem Gehalt auszusuchen, und mehrere Proben und Gegenproben aus allen Gegenden des Erz- oder Rosthaufens anzustellen, so wie bei dem Probiren der Silberbarren Proben, von oben, unten, und aus der Mitte zu nehmen, deren Resultat denn unter sich verglichen, und die Mittelzahl für den wahren Gehalt des Erzes angenommen wird.

§. 18.

Auch muß das Erz, dessen Gehalt man zu erforschen sucht, vorher klein gemacht werden, damit es das Auflösungsmittel, es wirke nun auf den trockenen oder auf den feuchten Weg, mit einer größern Oberfläche berühre, das, was es daraus ausziehen soll, geschwinder und vollkommner ausziehe, und so die Probe leichter und zuverläßiger werde.

§. 19.

Die Proben selbst nimmt man auf den trockenen oder auf den feuchten Weg vor. Bei beiderlei Verfahren hat man die Absicht, die Menge des Metalls im Erze, oder den Gehalt des Erzes

an Metall, oft auch den Gehalt eines vermischten Metalls an diesem oder jenem, vornemlich edlem Metall zu erforschen; bei ersterem auch zuweilen den Endzweck, die Menge des in den Stufen befindlichen gediegenen Metalls, oder die Menge des in den Stufen befindlichen Erzes, oder die Menge des in den Erzen vorhandenen Färbestoffs zu erforschen.

Erstes Kapitel.

Probiren auf dem trockenen Weg.

§. 20.

Gold und Silber, Quecksilber, Wismuth, stecken zuweilen schon gediegen in Erden, Steinen oder Erzen; zuweilen sind sie so grob eingemengt, daß man sie mit leichter Mühe loshauen oder ausklopfen, und so den Gehalt der Stufe an Metall bestimmen kann; gemeiniglich aber sind sie feiner eingemengt, denn werden beide erstern auch bei Proben im Kleinen durch Pochen, Schlemmen, Waschen und Anquicken, Quecksilber durch Destillation ohne Zusatz eines andern Körpers, Wismuth durch Aussaigerung geschieden.

§. 21.

Eben dieses Aussaigerns bedient man sich auch, selbst bei Proben im Kleinen, um das Spiesglas, so wie es ist, ohne bei der Hütten Rücksicht auf die Scheidung des darin befindlichen Metalls zu nehmen, aus dem Gestein, in welchem es steckt,

heraus-

herauszubringen; selbst Erze, welche Arsenick und Schwefel zugleich halten, probirt man nicht auf Arsenik, sondern, weil sie auch im Großen vortheilhafter auf Rauschgelb genützt werden, übrigens wie auf Arsenik, durch die Sublimation auf Rauschgelb; eben so könnte man bei vielen Zinnobererzen verfahren.

§. 22.

Bei Koboltèrzen bekümmert man sich nicht zunächst um das Metall, das darinn steckt, sondern um das Glas, welches man daraus erhalten kann, und seine stärkere oder schwächere Farbe, um daraus zu erfahren, ob es zu Smalte taugt, und wie viel es Sand und Pottasche erträgt, um zu verschiedenen Sorten von Smalte geschmolzen zu werden.

§. 23.

Aber die meisten Erze probirt man doch auf das Metall selbst, welches sie enthalten, und wenn sie mehrere zugleich enthalten, hauptsächlich auf dasjenige, dessen Werth am grösten ist.

§. 24.

Erze, welche Arsenik halten, werden zuvor durch Rösten ihres Arseniks beraubt; denn muß aber der Verlust, den sie dadurch an Gewicht erleiden, wenn die Probe richtig seyn soll, genau bestimmt werden; auch geschieht dieses bei vielen Erzen, welche Schwefel halten; zuweilen auch bei andern, blos in der Absicht, sie nach und nach

mit

mit dem brennbaren Grundstoff zu tränken, der ihnen zu ihrer Vollkommenheit mangelt, oder sie mürber zu machen, damit sie nachher leichter gestoßen werden können. Aber viele, selbst schwefelhaltige Erze haben dieses Rösten durchaus nicht nöthig, sondern die Prüfung kann gerade zu mit ihnen vorgenommen werden.

§. 25.

Bei Arsenikerzen, auch wohl bei andern, deren Gehalt an Arsenik man wissen will, geschieht diese Prüfung durch Sublimation, bei Zinkerzen und Quecksilbererzen durch Destillation; Zinkerze müssen zuvor behutsam geröstet, und weil der Zink darinn meistens in Kalkgestalt ist, mit Kohlenstaub, Quecksilbererze mit halb so vieler Eisenfeile oder einem andern Körper, der ihren Schwefel bindet, versetzt werden.

§. 26.

Gewöhnlich aber nimmt man diese trockene Prüfung durch Schmelzen der Erze mit Zusätzen (Flüssen) vor; diese Flüsse dienen darzu, das Erz leicht und in einen dünnen Fluß zu bringen, damit die Metalltheilchen vermöge ihrer größern eigenthümlichen Schwere leicht und alle niedersinken, und auf dem Boden des Gefäßes, worinn die geschmolzene Masse ausgegossen wird, bei dem Erkalten sich sammlen; darzu taugen Flußspat, Glas, Glasgalle, Borax, Laugensalze, auch andere Salze.

§. 27.

§. 27.

Oft gebrauchen wir diese Flüsse, um das Vererzungsmittel, oder den Körper, der dem Metall im Erze beigemischt ist, abzuscheiden; so dienen Laugensalze und Kalk, um Schwefel, Arsenik und Säuren, so Flußspat um Kalkerde auszuscheiden; aber hüten muß man sich auch, einen solchen Fluß zu wählen, der entweder für sich oder in Verbindung mit dem Vererzungsmittel das Metall selbst angreift, und einen Theil davon in die Schlacken bringt.

§. 28.

Einige Flüsse gebraucht man mehr, um solchen Erzen, die eigentlich nichts anders, als natürliche Metallkalke sind, auch bei andern, nachdem ihr Vererzungsmittel durch Rösten abgetrieben ist, um ihnen den zu ihrer Vollkommenheit noch mangelnden brennbaren Grundstoff zu geben; dahin gehören Pech, Fett, Oel, Seife, Kohlenstaub und schwarzer Fluß.

Von dieser Probirkunst auf den trockenen Weg haben gehandelt:

1. Modestin Fachs Probier-Büchlein, darinne Gründlicher bericht vermeldet, wie man alle Metall und derselben zugehörenden metallischen Erzen und getöchten ein jedes auf seine eigenschaft und Metall recht Probieren soll ꝛc. Leipzig. 1597. 1689. 8.
2. Chr. C. Schindler der geheime Münz-Guardein und Bergprobirer. Frankfurt 1705. 8.

3. Die aufrichtig entdeckte Probier- und Scheidekunst der Venetianer. Saalfeld 1717. 8.
4. Schlüters Probirbuch (bei seinem Unterricht von Hüttenwerken.)
5. J. A. Cramer elementa artis docimasticae. Lugd. Batav. 8. T. I. II. 1739. in das Deutsche übersetzt mit der Aufschrift: Anfangsgründe der Probirkunst, von C. E. Gellert. Zweite Auflage. Leipzig 1766. 8.
6. J. E. B. Claus kurzgefaßte Anleitung zum Probiren und Münzen. Stollberg 1753. 8.
7. C. E. Gellert Anfangsgründe der Probirkunst, als der zweite Theil der practischen metallurgischen Chimie. Leipzig 8. 1755. Neue Auflage 1772.
8. Eröffnetes Geheimniß der Probirkunst, des Münzwesens und Feuerleinsverrichtung. Leipzig 1756. 8.
9. J. G. Lehmanns Probirkunst. Berlin 1761. 8.
10. Kurze und deutliche Vorstellung der edlen Probierkunst. Nürnberg 1766. 8.
11. Fr. L. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankfurt am Mayn, 8. Zweiter Theil 1773.
12. Observationes in docimasiam minerarum siccam, quas publico examini subjiciunt A. *Roering* et Al. *Ingman*. Aboae. 1781. 4.

Zweites Kapitel.

Probiren auf den feuchten Weg.

§. 29.

Inzwischen macht die Natur der Flüsse, welche doch alle von der Art sind, daß sie das Metall selbst

selbst bald mehr, bald weniger angreifen, und etwas davon in die Schlacken bringen, wie die Farbe der letztern deutlich zeigt, und selbst die Schwürigkeit, das Feuer gerade recht zu geben, zwar so stark und anhaltend, daß alle Metalltheilchen die Wirkung des Feuers erfahren, aber auch nicht so stark und lange, daß das Metall zuletzt selbst in die Schlacken geht, diese Proben im Feuer unzuverläßig, desto mehr, wie mehr sie im Kleinen angestellt werden: In so weit hat die Probe auf den feuchten Weg einen großen Vorzug, ob es gleich nicht selten länger ansteht, bis sie einen Ausschlag giebt, und meistens mehr Gedult und Behutsamkeit erfordert, vornemlich wenn die Erze Schwefel halten.

L. Bergmann de minerarum docimasia humida. Opuscul. physicor. et chemic. Upsal. 8. B. II. 1780. S. 399-454.

§. 30.

Auch zu dieser feuchten Prüfung müssen die Erze zart gerieben, und durch Schlemmen so sorgfältig als möglich von der Gangart gereinigt werden; man behandelt sie denn in Gläsern mit einer reinen mineralischen Säure, am besten mit Salzgeist, dessen eigenthümliche Schwere sich zur Schwere des Wassers wie eilf zu zehen verhält, ohne ihn, wo es nicht durchaus nöthig ist, damit zum Kochen zu bringen, wascht das, was unaufgelöst zurückbleibt, mit abgezogenem Wasser aus, gießt

das Wasser zu der Säure, die man zuvor von dem Bodensatze abgegossen hatte, trocknet diesen nun, und wägt ihn genau ab.

§. 31.

Auf die Säure, die man (§. 29.) abgegossen hat, gießt man nun behutsam und nur so lange, als etwas davon zu Boden geschlagen wird, eine Auflösung von reinem mineralischem Laugensalze in reinem Wasser, oder eine sorgfältig bereitete Lauge von Berliner Blau; wenn auf die letzten Tropfen nichts mehr niederfällt, so läßt man alles ruhig stehen; hat sich alles zu Boden gesetzt, und ist die Feuchtigkeit, welche darüber steht, ganz klar, so gießt man sie behutsam oder zieht sie mit einer gläsernen Sprütze ab, gießt auf den Rückstand abgezogenes Wasser, schüttelt es damit, und läßt es stille stehen; hat sich alles zu Boden gesetzt, so gießt man es wieder ab, und frisches auf, und wiederholt dieses so oft, bis endlich das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt; nun wirft man den Rückstand auf weißes Seihepapier, das keinen Alaun hat, und zuvor genau abgewogen ist, trocknet es anfangs bei gelinder Wärme, nachher aber in einem verschlossenen Glase fünf Minuten lang bei einer Hitze, bei welcher Wasser kocht, wägt alles zusammen, und zieht das bekannte Gewicht des Seihepapiers ab.

Zweite Abtheilung.

Zugutmachen der Erze.

§. 32.

Findet man nun bei dieser Prüfung den Gehalt des Erzes an Metall, so daß man mit Vortheil Mühe und Kosten an seine Gewinnung wenden darf, so frägt sich, wie gewinnt man es mit dem geringsten Aufwand von Kosten, Zeit, Mühe, wie mit dem wenigsten Verlust an Metall selbst daraus?

1. Vanuccio Biringuccio Pyrotechnia 1540. 4. ed. alt. 1550 4. III. 1558. 4. IV. 1559. 8.
2. G. Agricola de re metallica Libri XII. 1550. (mihi) Basil. 1657. fol.
3. Laz. Erker Aula subterranea, oder Beschreibung derjenigen Sachen, so in der Tiefe der Erde wachsen. Prag 1574. fol. Frankfurt 1684. 4.
4. Alb. Alonso Barba el arte de los metales en que se ensena et verdadero beneficio de los de oro y platá porazogae etc. Madrit. 1640. 4.

   Alb. Alonso Barba Bergbüchlein, ins Teutsche übersetzt von I. L. M. C. Frankfurt 1726. 8.
5. G. E. Stahl Anweisung zur Metallurgie oder der metallischen Schmelz- und Probirkunst. Leipzig 1720. 1744. 8.
6. C. A. Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunschweig 1738. fol.
7. C. E. Gellert Anfangsgründe zur metallurgischen Chemie. Leipzig. 8. 1755. 1776.

8. J. G. Jugels vollkommene Bergwerkskunst, oder der Bergmann vom Leder und vom Feuer. Berlin 8. Th. II. 1773. 1785.
9. J. A. Cramer Anfangsgründe der Metallurgie. Blankenburg, Th I-III. 1774:1777.
10. H. Pini de verarum metallicarum excoctione. Vienn. 4. B. I. 1780. II. 1781.
11. Jars voyages metallurgiques ou recherches et observations sur les mines et forges de fer, la fabrication de l'acier, de fer blanc et plusieurs mines de charbon de terre, faits depuis 1757. jusqu' à 1769 en Allamagne, Suede, Norwegue, Angleterre et Suisse. 4. Th. I. Lyon. 1774. II. 1780. III. Paris. 1781. IV. 1784. Ins Teutsche übersetzt v. C. A. Gerhard. Berlin 8. Th. I. II. B. 1:4. 1785.
12. Fr. L. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankfurt am Main 8. Th. VIII. 1782. IX. Abth. 1. 1784. 2. 1786.
13. Nauwerk bei Crell Beiträge zu den chemischen Annalen. B. I. St. 2. 1785. S. 84. ff.

§. 33.

Ehe man die Erze chemisch behandelt, muß man sie durch mechanische Arbeiten darzu vorbereiten (aufbereiten).

Erstes Kapitel.

Aufbereiten der Erze.

§. 34.

Brechen die Metalle oder ihre Erze nicht selbst in derben Gängen oder Flözen, wie dieses

z. B.

z. B. bei Eisenstein vorkommt, so muß zuerst die grobe und taube Bergart, in welcher sie stecken, losgehauen, oder sie müssen geschieden werden.

Erste Arbeit.

Scheiden.

§. 35.

Nur, wenn die Berg- oder Gangart den Fluß erleichtern, und das Vererzungsmittel abzuscheiden, dienen kann, ist diese Arbeit überflüßig, wenigstens darf sie nicht so gewissenhaft, wie sonst, vorgenommen werden; aber außerdem würde sie nur das Haufwerk vermehren, die Feuerungskosten vergrößern, oft gar den Fluß des Erzes und das Ausbringen des Metalls selbst erschweren.

§. 36.

Dieses Scheiden geschieht von den Hüttenleuten auf der Scheidebank mit einem Hammer (Scheidehammer, Fäustel); dadurch wird aber, wenn man auch noch so sehr darauf dringt, nur der gröbere Theil der Berg- und Gangart, mit welcher das Erz vermengt ist, und in welcher es bricht, abgesondert; um mehr zu scheiden, hat man andere Hülfsmittel nöthig; dis ist eine von den Ursachen, warum die Erze, ehe man sie noch in das Feuer bringt, (Scheidewerk) klein gestoßen (gepocht, gepucht, zu Schlich gezogen) werden.

Zweite Arbeit.

Puchen.

§. 37.

Dieses Puchen geschieht entweder ohne (trocken) oder mit Wasser (naß); das trockene Puchen geschieht entweder mit der Hand, von Kindern mit einem breit geschmiedeten, etliche Pfunde schweren eisernen Hammer (Puchschlag), oder von Erwachsenen in Mörsern, oder mit beträchtlicher Ersparung an Zeit, Kosten und Gesundheit der Arbeiter in Maschinen, die vom Wasser getrieben werden (Pochwerken); in diesen bringt man das Erz in eigene mit Eisenblech beschlagene, am besten geschlossene und mit einer Unterlage von Gußeisen versehene Kästen (Pochkästen, Pochtröge, Pochsätze), wo es nun von den hölzernen, gewöhnlich auch mit Eisenblech beschlagenen Stempeln (Pochstempeln, Schießern) zermalmt wird.

§. 38.

Inzwischen giebt es einige Erze, welche dieses trockene Pochen, das mit derben Erzen überhaupt, auch mit dergleichen Silbererzen, wenn sie viel Blei halten, so wie bei andern, die in Gestein eingesprengt sind, sehr wohl vorgenommen werden kann, ohne beträchtlichen Verlust nicht ertragen können; so stäuben z. B. Silbererze, welche kein oder nur weniges Blei enthalten, sehr, wenn sie trocken gepucht (Stuffschlich) werden, und verlieren dadurch beträchtlich an ihrem Gehalt;

halt; daher müssen sie währendem Pochen fleißig benetzt, oder auch naß gepucht werden.

§. 39.

Nach dem Puchen werden die Erze am besten durch ein Sieb von Messingdrat geschlagen, was im Siebe zurückbleibt, wieder in das Pochwerk gebracht, wieder gesiebt, und dieses abwechselnde Verfahren so oft wiederholt, bis endlich das, was im Siebe zurückbleibt (Abgang, After), wie mäßig grober Sand ist.

Dritte Arbeit.

Mahlen.

§. 40.

Diesen After (§. 39.) bringt man denn auf eine Steinmühle, wo der Läufer mit einem hölzernen Gehäuse wohl verwahrt, und nur der Schüttschlund offen gelassen, auch ein Drat- oder Haarsieb angebracht ist; was noch nicht fein genug (Erzmeel) ist, wird wieder auf die Mühle geschüttet, bis es die rechte Feinheit hat.

§. 41.

Die Absicht, die noch anhängende taube Bergart davon zu bringen, erreicht man freilich besser, wenigstens mehr unmittelbar durch das nasse (§. 37. 38.) Puchen, wo nemlich währendem Puchen beständig Wasser auf das Erz geleitet, und mit dem zermalmten Erze durch das mit einem eisernen oder messingenen Gitter versehene Austrageloch des

Pochtrogs in das Schosgerinne geführt wird, und hier sowohl, als in den weiten Gerinnen, in welche es von diesen aus kommt, und in den Schlemgräben, den Schlich (Erzschlich) d. h. die Erztheilchen absetzt, die leichtern Steintheilchen aber mit sich fortschwemmt.

§. 42.

Durch beiderlei Art zu puchen bekommt nun das Erz zugleich eine weit größere Oberfläche, und wird nun viel leichter vom Feuer, und von den Zuschlägen, mit welchen es geschmolzen wird, durchdrungen, auch von Quecksilber, wenn man sich dessen, um die Metalltheilchen auszuziehen, zu bedienen rathsam findet, leichter ergriffen.

§. 43.

Es giebt aber doch einige Fälle, wo weder das trockene noch das nasse Puchen ohne beträchtlichen Verlust an Erz und Metall vorgenommen werden kann, sondern vielmehr ein Theil davon hinweggeflößt wird; so z. B. Silbererze, die arm an Blei und andern Metallen sind, oder von letztern gar nichts enthalten; sie werden besser blos grob zerstoßen, und nach ihrem verschiedenen Gehalt und Haufwerk bei der Blei- oder Roharbeit zugeschlagen; auch bei schwefelreichen Erzen, vornemlich wenn sie noch in Schwerspat oder einer andern schweren Gangart brechen, kann es nicht ohne Verlust geschehen; diese müssen daher vorher geröstet, und dadurch ihres überflüßigen Schwefels beraubt werden, ehe man sie puchen will.

§. 44.

§. 44.

Auch giebt es Erze z. B. Eisenerze, und Gangarten von Erzen, die so hart sind, daß sie ohne große Mühe und ohne die Pochstempel vor der Zeit zu nichte zu machen, weder trocken noch naß gepucht werden können; diese muß man zuvor, ehe man sie pucht, um sie mürber zu machen, brennen und in Wasser ablöschen.

§. 45.

Endlich giebt es Erze und Metalle, die gar keines Pochens bedürfen, weil sie uns die Natur schon zermalmt liefert, z. B. Eisensand, Goldsand.

Vierte Arbeit.

Waschen.

§. 46.

Um die Erze noch mehr von der Gangart, in welcher sie steckten, oder eingesprengt waren, zu befreien, werden sie, nachdem sie gepucht sind (Eisen- und Goldsand, so wie man sie findet) meistens von Jungen auf eigenen Heerden (Waschheerden) gewaschen; auf diesen wird das zermalmte Erz mit Wasser stark in Bewegung gesetzt, die beigemischte taube Bergart, weil sie viel leichter ist, fortgeschwemmt, hingegen der Erzschlich in vorliegenden Sümpfen gesammlet.

§. 47.

Diese Waschheerde (§. 46) sind immer von Balken (Heerdbäume) und Brettern (auf dem Boden)

den) zusammengeschlagen, und so eingerichtet, daß das Wasser darauf einen Fall hat, der desto stärker seyn muß, wie schwerer die Erze, so wie auch der Zufluß von Wasser desto stärker oder schwächer seyn muß, wie schwerer oder leichter die Erze sind; man hat Schlemm- Kehr- Glauch- und Planheerde, deren gemeiniglich mehrere in einem Gebäude beisammen sind: die vortheilhaftesten aber, die kein eigenes Gebäude erfordern, und von eben dem Wasser, welches die Pochwerke in Bewegung setzt, getrieben werden, und bei Nacht fortgehen können, und so Wasser, welches sonst nicht genützt wird, nützen, überhaupt weniger Wasser, weniger Hände, wenigere Zeit und wenigere Kosten, selbst bei der ersten Anlage, verlangen, und doch das Erz eben so rein und ohne Verlust liefern, sind die Stoßheerde.

§. 48.

Durch das Waschen wird also der gröste Theil der tauben Bergart fortgeschwemmt, ein anderer, in welchem noch etwas von Erz steckt (After, Schwenzel), zuweilen noch gesammlet und bei einem neuen Waschen mitgenommen, hauptsächlich aber der Erzschlich gesammlet, von welchem man bei vielen Waschen wieder nach Schwere und Gehalt verschiedene Sorten hat.

§. 49.

Erze, die zu arm sind, müssen nicht gewaschen werden, theils weil sie die Kosten nicht verdienen, theils weil das Wasser zu viel von ihrem

Gehalte mit sich fortschwemmt; auch müssen der letztern Ursache wegen Erze, die nicht schwerer sind, als die Gangart, in welche sie eingesprengt sind, überhaupt Erze, welche nicht naß gepucht werden können (§. 43.), auch nicht gewaschen werden.

§. 50.

Gold hingegen kann, wenn es nicht in zu dünnen Flitterchen im Sande liegt, oder in die taube Bergart eingesprengt ist, durch dieses Waschen manchmal ganz ausgezogen oder wenigstens, so wie auch gediegenes Silber, so weit gebracht werden, daß man es nun geradezu mit Quecksilber zu gut machen oder anquicken kann; andere Erze sind wenigstens so weit, daß sie nun verschmolzen werden können.

Zweites Kapitel.

Rösten der Erze.

§. 51.

Andere Erze aber müssen theils, damit sie nach und nach brennbaren Grundstoff einsaugen, den sie, wenn Metall daraus genommen werden soll, nöthig haben, theils damit Schwefel und Arsenik, die in vielen derselbigen stecken, und der Vollkommenheit des daraus zu gewinnenden Metalls im Wege stehen, davon gejagt, und nicht nur für sich zerstört werden, sondern auch die unvollkommenen und unedlen Metalle, die zugleich darinn

inn sind, und die Güte des Hauptprodukts vermindern, mit sich zerstören und zerfressen, und so die Ausscheidung erleichtern, geröstet werden. Inzwischen kann aus manchen, vornemlich Blei- und Silbererzen der Schwefel noch auf eine andere vortheilhaftere Weise geschieden werden.

§. 52.

Sind die Erze schwefelreich, und die Absicht des Röstens also, den Schwefel abzutreiben, so kann die Arbeit leicht so eingerichtet werden, daß der Schwefel zugleich gewonnen, und also ein gedoppelter Vortheil erreicht wird: halten sie Arsenik ohne Schwefel, wie viele Kobolterze, oder ist Giftkies so fein in sie eingesprengt, daß er durch mechanische Kunstgriffe nicht geschieden werden kann, wie z. B. bei den Zinnerzen, so kann auch da das Rösten so eingerichtet werden, daß man mit leichter Mühe den aufsteigenden Arsenik fängt und gewinnt; so werden z. B. in Sachsen die zu Altenberg, Zinnwalde, Ehrenfriedersdorf brechende Zinnerze in einem Ofen mit einem Gewölbe geröstet, von dessen Mundloch eine Oeffnung in ein anderes darüber geschlossenes Gewölbe geht, und aus diesem der sich darinn anlegende Arsenik alle Jahre einmal herausgenommen; oder ist vor dem Ofen ein Kamin, und unter ihm zur Rechten ein von Stein gemauerter, inwendig mit Leim ausgewölbter sechzig bis hundert und funfzig Ellen langer, nach verschiedenen Winkeln mehrmalen gebrochener oder gekrümmter Kanal, der in verschiedene

Kam-

Kammern abgetheilt ist, und zuletzt in einen Schornstein ausgeht; in diesem Kanal legt sich der Arsenik an, und wird jährlich einmal durch Oefnungen, welche währendem Brennen sehr wohl vermacht seyn müssen, herausgenommen, und so der Ofen ausgeräumt: Ehmals bediente man sich wenigstens bei den Koboltерzen, eines hölzernen bei dreihundert Klafter langen Giftfanges: Steckt in den Erzen Schwefel und Arsenik zugleich, wie z. B. im Rauschgelbkiese, so kann durch eine ähnliche Verrichtung Rauschgelb daraus genommen werden.

§. 53.

Wo aber wegen des zu geringen und den Aufwand nicht bezahlenden Ertrags solche (§. 52.) Verrichtungen nicht rathsam sind, werden die Erze, entweder in offenen Rosthäufen, die bald 1) unter freiem Himmel ohne Mauerwerk und Dach stehen, bald 2) zwar in Mauerwerk eingeschlossen sind, aber kein Dach haben, (offene Roststätten, Rostfelder) bald 3) zwar unter einem Dach (Schuppen) stehen, aber in kein Mauerwerk eingeschlossen sind, 4) bald zwischen Mauerwerk und unter Dach stehen, geröstet, oder 5) in eigenen Rosthäusern (Grammetten) in sogenannten Brenn- oder Flammenöfen unter beständigem Umrühren gebrannt.

§. 54.

Auf die Weise (§. 53. 1.) röstet man die Erze vom Rammelsberge zu Goslar zum erstenmal, und gewinnt dabei ihren Schwefel; eben so

röstet

röstet man zu Lautenthal, auch am Harze, die Kupferkiese, zwei bis fünfhundert Centner auf einmal, vier bis sechs Wochen lang; so im Mansfeldischen, zu Rotenburg an der Saale, auch zu Ilmenau die Kupferschiefer und Kupfersanderze, zwanzig, dreissig bis funfzig Fuder, jedes zu acht und vierzig Centnern auf einmal; eben so, nur, daß bei dem ersten und zweiten Feuer Kohlen darzu genommen werden, zu Joachimsthal in Böhmen die Bleierze, hundert bis zweihundert Centner auf einmal, fünfmal nach einander.

§. 55.

Auf die zwote Weise (§. 53. 2.) röstet man zu Bocksbach im Darmstädtischen, zu Katharinenberg in Böhmen die Erze, zu Freiberg in Sachsen die Roh- Blei- und Kupfersteine; im Mansfeldischen und zu Rotenburg an der Saale den Roh- und Sporstein, der vom Schmelzen des Kupferschiefers fällt; eben so zu Altenau am Harze die Kupfererze; hier ist die Roststätte mit Luftlöchern versehen, auswendig mit Feldsteinen, inwendig aber mit Bruchsteinen gemacht, und daselbst fünf und zwanzig Schuhe breit, und vier und zwanzig Schuhe lang: Will man darauf rösten, so legt man zuerst das Holz einige Klüfte hoch, zehen, zwölf, oder wenn noch viele taube Bergart an dem Erze ist, sechzehen Malter, wirft denn vier bis zwölfhundert Centner Erz in Stücken, die so groß, als eine halbe oder ganze Hand sind, drei bis vier Schuh hoch darauf, nur mit der Fürsicht, daß, wenn

wenn vieles darunter kleiner geschlagen wäre, man dieses außen herum setzt, steckt denn das Holz von außen an, läßt es drei bis vier Wochen lang stehen, bis es ausgeraucht und ausgebrannt hat, und röstet denn das Erz, das oben gelegen und gemeiniglich kein Feuer bekommen hat, noch einmal in einem Winkel auf Holz.

§. 56.

Eben so (§. 55.) röstet man zu Fahlun in Schweden die Kupfererze, sechshundert bis tausend Centner auf einmal mit drei bis vier Fudern Holz; die derben fünfmal, anfangs mit Holz, das drittemal und in der Folge mit Kohlen.

§. 57.

Auch in Ungarn bedient man sich solcher Röstfelder (§. 55.); zu Felsobanya röstet man sowohl Stufferze, als Schlich, doch jedes insbesondere, nur einmal, von den Stufferzen bis hundert und vierzig, vom Schlich bis sechs und neunzig Centner auf einmal; man schüttet zuerst ein Faß Kohlenstaub auf den Boden, legt denn die Erze schichtenweise mit Kohlen, und rechnet so auf jede zehen Centner etwa zwölf Sohm Kohlen; zu Kremnitz röstet man den Rohstein eben so zwölf Centner auf einmal, zu Schemnitz röstet man den Rohstein und den Bleischlich von wilden und unartigen Erzen so, daß man zu unterst einen halben Schuh hoch Holz, denn anderthalb Schuhe hoch Kohlen, und mit diesen schichtenweise Rohstein oder Schlich legt, zur Seite ansteckt, und fünf Tage lang

 bren-

brennen läßt; so gehen auf jeden Centner zwei Roß Kohlen.

§. 58.

Unter einem Schuppen (§. 53. 3.) röstet man die Erze vom Rammelsberge zum zweiten und drittenmal; der Schuppen steht auf einer ebenen Stelle, ist achtzig Schuhe lang und vierzig Schuhe breit; das Dach ist mit Dielen gedeckt, und ruht, theils um die Feuersgefahr zu vermindern, theils um die Luft nicht zu sehr abzuhalten, auf eichernen Säulen, deren auf jeder Seite sieben sind, und durch welche sieben Balken gezogen werden; auch hat der Schuppen, damit der Wind bei starkem Regen keinen Regen hereinwehe, Streben, auf die man an der Wetterseite Bretter legt, welche man wieder abnehmen kann.

§. 59.

Unter diesen Schuppen bringt man also auf der Oberhütte bey Goslar so viel, als von dem ersten Rösten der Erze in freier Luft auf zweimal zurückgeblieben ist, in einen Haufen; das kleine Erz vom ersten Haufen legt man zu unterst, so daß es ungefähr anderthalb Schuhe hoch liegt, denn einige einzelne Klüfte Holz so weit aus einander, daß, wenn das andere Holz darauf kommt, beide Enden von einer Kluft darauf liegen können, und so die Luft von unten recht herein streichen kann; nun legt man drei Klüfte Holz auf einander, so daß der Holzhaufen ungefähr drei Schuhe hoch wird, worzu ungefähr achtzig Malter Tannen-

holz

holz erfordert werden; auf dieses Holz wird denn das Erz zuerst nur von einem Ende aufgetragen, bis es seine ganze Höhe, nemlich von vier bis fünf Schuhen hat; nun wirft man von diesem Ende alles noch übrige Erz auf den Haufen, bis er von allen Seiten die gleiche Höhe hat; durch dieses Verfahren kommen die größeren Stücken Erz unmittelbar auf das Holz, die kleineren aber oben auf zu liegen; das Erz liegt loser, das Feuer brennt gleicher und das Erz besser aus: So wird der Rost fünf und funfzig Schuhe lang und ein und dreißig Schuhe breit, am besten Morgens in aller Frühe, und auf der Seite, auf welche der Wind nicht stößt, überhaupt nicht bei starkem Winde angesteckt, und etwa sechs Wochen lang so gelassen.

§. 60.

Zu Freyberg werden die Stufferze und der nasse Schlich, auf einer gemauerten und mit einem Dache versehenen Roststätte (§. 53. 4.) geröstet; sie ist zwanzig bis sechs und zwanzig Schuhe lang und zwölf Schuhe breit, und inwendig sowohl, als an den Seiten und auf dem Boden mit Backsteinen ausgesetzt: man legt gewöhnlich zween Röste auf einmal, halb aus strengflüßigen aber silberreichen, und halb aus leichtflüßigen aber bleihaltigen Erzen recht wohl unter einander gemengt, an, beschüttet die Roststätten zuerst mit Kohlenasche, bettet auf jeder sechzig Klüfte Holz auf, schüttet auf dieses sieben bis acht Körbe Köhlen, zieht sie aus einander und bringt nun auf jede Roststätte einen

nen Karren voll nach dem andern, in allem sechs und dreisig bis vierzig Centner von dem gemischten Erze, zieht es oben eben, steckt das Feuer an, läßt es sieben bis acht Tage brennen, bricht denn den Rost an, bringt die Erze, nachdem man sie geklopft hat, in das zweite Feuer auf eine andere ähnliche Roststätte, die man inzwischen mit Kohlenasche beschüttet, funfzig Klüfte Holz darauf gelegt, und fünf bis sechs Körbe Kohlen darauf geworfen hat, so daß dasjenige Erz, welches im ersten Feuer zu wenig gebrennt ist, nun zunächst auf die Kohlen kommt, stekt denn das Feuer an und läßt es wieder sieben bis acht Tage lang brennen; ist es da ausgebrannt, so bringt man es noch zum drittenmal auf die Roststätte, die man wieder mit Kohlenasche beschüttet, etwa dreißig Klüfte Holz darauf, und auf diese drei Körbe voll Kohlen wirft, stekt das Feuer an, und läßt es wieder so lange brennen.

§. 61.

Erze, welche vieles Blei und wenig Silber, auch vielen Flußspat führen, werden nur zweimal (§. 60.) geröstet, aber dagegen das erstemal dreißig bis sechzig Centner Erz auf eine Roststätte gebracht.

§. 62.

Soll Rohstein, wie er vom Verschmelzen ungerösteter Blei- und Silbererze fällt, geröstet werden, welches zu Freyberg gemeiniglich viermal nach einander geschieht, so schüttet man zuerst, da-

mit

mit er sich nicht in die Sohle brennt, auf die Sohle Kohlenasche, und auf diese, statt des Holzes, dessen Flammenfeuer den Rohstein zum Schmelzen bringen, und so den Schwefel nicht davon jagen würde, Kohlen, auf diese den Rohstein, den man zuvor etwas klein geschlagen hat, neunzig bis hundert Centner auf einmal auf; auf jede zehen Centner Rohstein rechnet man ein Faß Kohlen: So wird auch zu Joachimsthal in Böhmen, der Rohstein, aber davon nur zwölf Centner auf einmal, und diese vier bis fünfmal nach einander geröstet.

§. 63.

Hat ein solcher Rohstein (armer Stein), ein Centner nur etwa zwei bis drittehalb Loth Silber, so wird er nur zweimal geröstet, und denn verschmolzen; der Rohstein aber, welcher von diesem Schmelzen fällt, wieder viermal geröstet.

§. 64.

Sind auf einer Hütte viele reiche Erze und Rohsteine zu rösten, so legt man mehrere dergleichen (§. 60.) Roststätten in ein Rosthaus (Rostöfen), welches gemauert ist, zwo Einfahrten, an den Seiten herum Roststätten, und oben ein Dach hat, und verschlossen werden kann; es kann etwa drei und sechzig Schuhe lang und zwei und dreißig Schuhe weit seyn.

§. 65.

So wird z. B. am Unterharze der Rohstein, der vom Schmelzen der gerösteten Kupfererze fällt,

wenn sich in sechs bis sieben Wochen etwa hundert und dreißig Centner davon gesammlet haben, in vier und zwanzig Tagen mit zwölf Maltern Holz viermal, der Mittelstein oder Kupferrost, der von dem Verschmelzen dieses gerösteten Rohsteins fällt, ungefähr zu neun und neunzig Centnern in funfzehen Tagen mit acht Maltern Holz sechsmal, der Armstein, der von dem Verschmelzen dieses Kupferrostes fällt, wenn sich ungefähr funfzehen Centner davon gesammlet haben, in sechs Tagen mit ungefähr drei Maltern Holz, und der Sporstein, der von dem Verschmelzen des gerösteten Armsteins sowohl als des Sporsteins selbst fällt, wenn er sich von zwei bis zu vier Quartalen aufgehäuft hat, in zehen bis zwölf Tagen mit ungefähr vier Maltern Holz achtmal geröstet: Man legt zuerst das Holz acht bis neun Zolle hoch, und bringt denn den Stein, nachdem man ihn klein geschlagen hat, darauf; schlägt, so bald der Haufen ausgebrannt ist, den Stein wieder klein, und was sich davon in die Sole eingebrannt hat, los, bringt ihn sogleich auf eine andere Roststätte, die eben so mit Holz zugerüstet seyn muß, mit der Fürsicht, daß die Stücke, welche bei dem vorhergehenden Rösten zu wenig ausgebrannt sind, bei dem folgenden unmittelbar auf das Holz, und, was zu klein ist, unter das Holz komme.

§. 66.

Auch zu Altenau wird der Rohstein, der Mittelstein und der Sporstein, der erstere zu hundert,

dert, der zweite zu sechzig bis siebenzig Centnern auf einmal, jener ungefähr mit zwei, dieser mit anderthalb Malter Holz, beide fünf bis sechsmal, der Sporstein sieben bis achtmal geröstet; die Roststätte weicht doch darinn von andern ab, daß sie in der Mitte der Hinterwand ein Loch hat, welches offen bleibt, bis der Rost recht brennt, denn aber mit einem Backsteine zugelegt wird. Zu Lautenthal röstet man den Rohstein zu hundert Centnern auf Holz, das ungefähr einen Schuh und drei Zolle hoch gelegt wird, vier bis fünfmal, den Mittelstein auch mit Holz, achtmal, und so auch den Sporstein, wenn sich genug davon gesammlet hat.

§. 67.

Auch zu Lauterberg werden sowohl die Erze, als der Rohstein, letzterer siebenmal, allenfalls mit dem vorräthigen Sporstein zugleich auf solchen Roststätten geröstet; meistens bringt man hundert bis hundert und funfzig Centner auf einmal auf zwölf bis dreizehen Bund Wasen und ein Viertelsmalter Büchenholz, und läßt das Feuer drei bis vier Tage lang brennen; vornen in der Roststätte legt man eine verlohrne Mauer von losen Steinen auf, und läßt in der Mitte derselbigen ein viereckiges Loch zum Anstecken, und schüttet, wenn alles Erz oder Rohstein aufgetragen ist, zugleich, um das Feuer von vornen zu erhalten, Kohlenstaub vor der Mauer auf; schlägt bei dem vierten Rostfeuer von dem Rohstein, der ganz klein ist,

eine etwa drei Finger dicke Decke über das andere her und mit einem breiten Holze vest, feuchtet sie an, und macht, damit das Feuer oben etwas Luft habe, mit der Keilhaue einige Löcher darein, auch hat man bei dem vierten Feuer vier und zwanzig Bund Wasen und drei Viertelsmalter Holz, bei dem fünften außer Wasen ein Malter Holz, bei dem sechsten anderthalb, und bei dem siebenden zwei Malter Holz nöthig.

§. 68.

Zu Ilmenau wird der Rohstein von dem Kupferschiefer eben so mit Holz, dreißig Centner davon auf einmal fünfmal nach einander, das zweitemal mit dem Sporstein zugleich geröstet; jedes Rostfeuer dauert etwa sechs Tage lang, und schon bei dem zweiten wird von dem, was klein geworden ist, eine Decke über das andere geschlagen.

§. 69.

Zu Breitenbach im Darmstädtischen werden die Kupfererze, sowohl die Scheiderze, als der Schlich, jedes insbesondere, und der Rohstein und Sporstein, beide erstere nur einmal, letztere sechsmal eben so (§. 67.) auf Büchenholz und etwas Kohlen geröstet; die Scheiderze trägt man zu zwanzig bis dreißig Centnern auf einmal auf; den Schlich macht man, ehe man ihn aufträgt, mit dem vierten Theile ungelöschten Kalks und Wasser zu einem steifen Teige (Speise).

§. 70.

Zu Neusol in Ungarn röstet man das Fahlerz, und den sowohl davon, als von dem Kupferkiese fallenden Roh- und Sporstein, zu Schmölnitz sowohl den Kupferkies, als den davon fallenden Roh- und Sporstein, den Rohstein in Zeit von vier Wochen acht bis zehenmal, so daß ihm bei den letzten Feuern, etwa vom siebenden an, der Sporstein zugesetzt wird; jede Roststätte ist zwei Klafter und drei Schuhe lang und ein Klafter und drittehalb Schuhe breit; sie wird zuerst mit Kohlenstaub bestreut, denn Holz, eine Kluft hoch, darauf gelegt, auf diesem etwa acht Füllfaß Kohlen ausgebreitet, der Rohstein in kleine Stücke zerschlagen, ungefähr hundert und funfzig Centner davon auf einmal darauf geworfen, und nun angezündet. Bei dem vierten und fünften Röstefeuer legt man das Holz zwo Klüfte hoch, und wirft jedesmal neun Füllfaß Kohlen darauf; bei dem sechsten und siebenden drei Klüfte hoch und zehen Füllfaß Kohlen, bei dem folgenden vier Klüfte hoch, und eilf bis zwölf Füllfaß Kohlen: Zu Schmölnitz setzt man in der Mitte des Rosthaufens drei Klüfte (Zündpfanne) trockenen Holzes gegen einander über, und füllt sie in der Mitte mit Kohlen, durch welche man nachher den Haufen ansteckt.

§. 71.

Auch zu Fahlun in Schweden wird der Rohstein auf solchen (§. 60.) etwa vier Schuhe brei-

ten und zehen bis zwölf Schuhe langen Roststätten, nachdem man ihn klein geschlagen hat, jedesmal hundert Centner auf einmal, und diese sechsmal nach einander, das sechstemal mit Kohlen, welche man in fünf Betten über einander setzt, geröstet, und von dem, was ganz klein ist, eine Decke über den Haufen geschlagen, auch der Sporstein wird entweder für sich allein vier bis fünfmal, oder zugleich mit dem Rohstein geröstet.

§. 72.

Die Brennöfen (§. 53. 5.) stehen gewöhnlich in Brennhütten, und sind hauptsächlich zum Rösten der Schliche bestimmt, die bei den andern Arten zu rösten (§. 53. 1, 4.) nicht genug Hitze bekommen würden; sie haben, damit sich die Feuchtigkeit abziehe, so wie andere Oefen, die nicht sehr trocken liegen, kreuzweise eine Abzucht unter sich.

§. 73.

Zu Sahlberg in Schweden und am Harze wird der Grund, damit er sich nicht setze, vornemlich da, wo die hintere, und die Seitenmauern aufgeführt werden, recht stark gemacht, denn die hintere und die Seitenmauern, welche letzteren allenfalls nur zu oberst anderthalb Schuhe hoch von feuerbeständigen Steinen seyn müssen, so hoch als der Heerd, dieser aber aus feuervesten, großen und genau in einander passenden Steinen gebaut, wenn ja noch Löcher darzwischen bleiben sollten,

diese mit langen Steinen ausgezwickt, alle Steine in Sand gelegt, und aller leere Raum damit ausgestopft, nun über hölzernen Bögen aus feuerbeständigen Steinen mit Leim ein Gewölbe darüber gemauert und geschlossen, doch so, daß auf einer Seite vier kleine Löcher, durch welche die Flamme ihren Abzug hat, dadurch geführt werden; nun der Ofen auch von vornen zugemacht, und an der Vordermauer zwei Schürlöcher mit eisernen Thüren angebracht, das eine, wodurch gefeuert, und das andere, durch welches das Erz hineingebracht und gerührt wird; zu beiden hat man, so wie zu den Flammenlöchern, durch welche die Flamme in den Schornstein geführt wird, Platten von Gußeisen, die man währendem Brennen vorlegt: Ist nun der Ofen ganz fertig, so muß er, ehe er gebraucht wird, trocken, und, wenn er früh gebraucht werden soll, nur langsam Feuer darein gemacht, und erst, wenn das Mauerwerk ganz trocken ist, verstärkt werden.

§. 74.

In einem solchen Ofen (§. 73.), der funfzehen Schuhe lang, und hinten funfzehn, vornen aber nur eilf Schuhe weit ist, brennt man am Unterharze die Erze vom Rammelsberge, nachdem sie schon dreimal (§. 58. 59.) geröstet und klein geklopft sind, zwei und dreißig Centner, jeden zu hundert und drei und zwanzig Pfunden, auf einmal mit einem halben Malter Holz, welches auf zweimal zugeworfen wird, und neunzig bis hundert Bund Wasen;

sen; ist das Erz etwa drei Stunden im Feuer, so rührt man es auf, und von nun an alle Stunden wieder, feuert nun blos mit Wasen, und macht, so oft gerührt worden ist, das Schürloch wieder zu. Zu Sahlberg brennt man auf einmal neun Centner Schlich in vier und zwanzig Stunden.

§. 75.

Am Oberharze wird jeder Theil von zween Rösten, die man, wenn sie reich an Blei sind, in fünf, sonst in sechs Theile theilt, in zwölf Stunden gebrannt; im erstern Falle erfordern zween Röste nicht ganz vierzehen, im letztern zwanzig Malter Holz, zu Lautenthal wird er fast mit lauter Wasen gebrannt, so daß auf ein Brennen nur drei Viertelsmalter Holz, aber hundert und fünf und neunzig Bund Wasen gehen, man bringt also den Schlich in den Ofen, macht ihn oben eben, schließt die Thür des großen Schürlochs zu, wirft durch das kleine Wasen und Holz, und, wenn das erste abgebrannt ist, immer wieder neues nach; findet man etwa nach drei Stunden bei dem Aufrühren des Schlichs, daß er oben eine Rinde hat, und unten fein glüht, so giebt man nun, nachdem man das große Schürloch wieder zugemacht hat, stärker und oft Feuer, so stark, daß der Schlich fein glüht, und, wenn er leichtflüßig ist, zuletzt auf dem Heerde fließt, welches man durch das Loch in der Thüre des großen Schürlochs leicht erkennen kann, und nun rührt man auch hier alle Stunden oder noch öfter um.

§. 76.

§. 76.

Der Brennofen, worin der Bleischlich zu Schemnitz in Ungarn ehmals geröstet wurde, hatte zween Flammenzüge, auf jeder Seite einen, einen Schuh hoch und drittehalb Schuhe breit; das Loch, wodurch man das Erz umrührte und herausnahm, drei Schuhe und zehen Zolle breit, und in der Mitte achtzehen Zolle hoch, auch noch mitten im Gewölbe ein Loch, durch welches der Schlich in den Ofen gebracht wurde, von vier Zollen ins Gevierte, die Oefnung des vordern Schornsteins eilftehalb Zolle über der Sohle auf einem Bogen, der gegen diese Oefnung gespannt ist; der Ofen selbst inwendig zehenthalb Schuhe lang, neun Schuhe breit, und sein Gewölbe drittehalb Schuhe hoch; seine Sohle drei Schuhe hoch, mit Backsteinen gepflastert, und nach der Seite hin, wo die Kohlen eingetragen werden, drei Zolle abhängig; auch hinten ein viereckiges Loch neun Zolle breit, und von der Sohle an einen Schuh hoch, wodurch der Rauch in den Schornstein zieht; in diesen Ofen trug man nun durch das Loch im Gewölbe acht Centner Bleischlich ein, und breitete ihn so aus, daß er zween Zolle dick lag, verfuhr übrigens wie am Harze; backte endlich der Schlich zusammen, so zog man ihn mit einer eisernen Krücke heraus, und trug ihn von neuem auf; so waren diese acht Centner mit achtzig Büscheln Holz in sieben, acht, bis zehn Stunden gebrannt.

§. 77.

§. 77.

Nach der neuern Einrichtung des Herrn von Born [a]) bestehen diese Brennöfen, welche nur mit dem schlechtesten aus dünnen Aesten und Ruthen bestehenden Reisholz gefeuert werden, aus zween Heerden, welche zusammengenommen eilf bis zwölf Schuhe lang und fünf Schuhe breit sind, einem Feuerroste, einem Rauchfange, und einem Schornstein mit Fluggestübkammern, in welchen von drei bis zu sechs Monaten das Fluggestübe, und so das allenfalls mit dem Rauch und Staub aufsteigende edle Metalle gesammlet, und nach dem Erkalten des Ofens herausgenommen wird, und mehreren Querblechen, durch welche das, was etwa noch aus jenen Kammern entwischt ist, aufgehalten wird: der ganze Ofen hat noch einen Mantel, der auch noch etwas aufhält.

a) Ueber das Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien 1786. 4.

§. 78.

Ist nun der Ofen ausgewärmt, so schließt man die Thüren der Fluggestübkammern, so wie die Schubbleche der Schornsteine und Rauchfänge zu, bringt dreißig Centner, wovon etwa der dritte Theil aus Erzmehl, das übrige theils aus blos gepuchten, theils ausgewaschenen Silbererzen besteht, auf den gepflasterten vordern Heerd, aus welchem sie eigentlich nur getrocknet werden, rührt sie mit

eiser-

eisernen Rechen und Krücken recht durch einander, breitet sie gleich hoch aus, und theilt sie mit einer hölzernen Lehre in mehrere gleiche Theile ab; läßt nach einiger Zeit, nachdem man, um das Verstäuben zu verhüten, die hintere Thüre geschlossen hat, vermittelst eines durch die untere Wölbung des Ofens vorgerichteten Schlauches, acht Centner der Erze auf den untern drei Zolle tiefer liegenden Heerd, wo sie nur erst eigentlich geröstet werden, trägt dagegen in den obern wieder acht neue Centner ein, giebt das Feuer ganz mäßig, höchstens nur mit einzelnen Holzbündeln, rührt und wendet das Erz beständig mit eisernen Rechen, welche vier bis acht Zolle hohe Kämme haben, so lange es noch stäubt, nur sachte, erhält das Feuer so, daß man immer über dem Erz eine Schwefelflamme wahrnimmt, und der Schwefel langsam abbrennt, und nur, wenn man sieht, daß es sich zu ballen und aufzublähen anfängt, stärker, rührt es ununterbrochen und wendet es fleißig von einer Seite auf die andere; senkt es sich endlich, giebt keinen Dampf und Geruch, wohl aber, wenn man eine kleine Probe davon in das Dunkele bringt, einen Feuerschein von sich, so zieht man es mit eisernen Krücken über die Brust des untern Heerdes heraus und auf die Seite, schiebt wieder neues Erz aus dem obern Heerde, und auf diesen wieder ganz frisches Erz, und hält damit an, bis der ganze Vorrath von Erz geröstet ist. Rohsteine, Hüttenspeisen und Schwarzkupfer erfordern längere

gere Zeit, bis sie geröstet sind, als gepuchte, gewaschene und gemahlne Erze.

§. 79.

Zinnerze, welche roh, oder auch nach dem Feuersetzen im Berge, z. B. zu Gottesgab in Böhmen, zu Altenberg und Marienberg in Sachsen, so hart sind, daß sie (§. 43.) so nicht gepucht werden können, werden noch vor dem Puchen mit Holz neben dem Pochhause in freier Luft, gewöhnlich auf einem viereckigen Haufen von anderthalb Schragen Holz, der mit hundert und zwanzig Fuhren Erz bestürzt, angesteckt, zwölf Stunden lang brennend erhalten, und sogleich wieder von neuem bestürzt wird, geröstet; sonst aber in Böhmen und Sachsen der Schlich in eigenen Brennöfen gebrannt, die zu Altenberg und Ehrenfriedersdorf, so eingerichtet sind, daß der davon aufsteigende Arsenik (§. 52.) aufgefangen wird.

§. 80.

Zu Altenberg sind zween dergleichen Oefen, jeder etwa acht Ellen hoch, beinahe fünf Ellen breit und über siebentehalb Ellen lang, mit einem Rost, auf welchen das Holz gelegt wird, dessen Flamme über den Schlich her in ein anderthalb Schuhe hohes Gewölbe spielt; auf einmal werden in jedem Ofen in zween Tagen mit fünf Centnern Abgang zwanzig Centner Schlich gebrannt, welche einen Schragen Holz erfordern.

§. 81.

Zu Ehrenfriedersdorf ist dieser Brennofen wie ein ordentlicher Backofen ohne Schürloch; sein Gewölbe ist anderthalb Ellen, und sein Mundloch eine Elle und drei Zolle hoch; man heizt ihn, ehe man den Schlich hinein bringt, recht wohl aus, bringt den Schlich hinein, und wirft das Holz durch das Mundloch nach hinten zu über den Schlich hinein; nach drei Stunden nimmt man ihn heraus, wascht ihn, und brennt ihn noch einmal sechs Stunden lang.

§. 82.

Auch zu Geier ist der Brennofen, wie ein Backofen, und niedriger, auch darinn (von §. 80. 81.) verschieden, daß außen an seiner einen Seite unter dem Heerde, worauf der Schlich liegt, quer durch den Ofen ein Schürloch und Feuerheerd gehen, die sich inwendig in den Ofen öfnen, damit die Flamme durch diese Oefnung in den Ofen hinein dringen kann.

Ferber neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. Mietau 8. Erster Band. 1778. S. 155. 190. 199.

§. 83.

Auch Eisenerze (§. 44.) werden zuweilen, ehe man sie verschmelzt, in eigenen Oefen geröstet, die entweder Kalköfen gleichen, rund oder viereckig, oder (wie z. B. zu Werkinton und Wigan in England) umgekehrt kegelförmig von Backsteinen

aufgemauert, oder (wie in England) an der Seite eines Bergs eingegraben sind: Zu Eisenerz in Steiermark werden sie mit Kohlen auf dem Kranze des Schmelzofens geröstet; am gewöhnlichsten aber in offenen Haufen, die schichtenweise aus Holz oder Kohlen und aus Erz bestehen, mit Zweigen und Kohlenstaub bedeckt, und nun angesteckt werden; manchmal setzt man auch noch, schon bei dem Rösten, Kalkstein zu, welches jedoch nur bei quarzartigen Eisensteinen Nutzen schaffen kann.

§. 84.

Silber- und Golderzen, Rohsteinen, Hüttenspeisen, Schwarzkupfern u. d. die Silber oder Gold halten, aus welchen das edle Metall, durch Quecksilber ausgezogen werden soll, setzt man bei dem Rösten mit Vortheil Kochsalz, am besten Steinsalz, auf jede hundert Pfund Erz acht Pfunde, ist es Rohstein, zehen, ist es Schwarzkupfer, zwölf Pfunde Salz, und rührt es (§. 78.) auf dem obern Heerde sorgfältig und gleich damit unter einander: So wie das Röstfeuer aus dem Schwefel dieser Erze und Hüttenprodukte die Vitriolsäure losmacht, welche die unedlen Metalle nicht so vollkommen verkalkt, und weder mit ihnen, noch mit den etwa noch beigemischten tauben Bergarten so leicht auflösliche Salze macht, wirkt sie auf die Säure des Kochsalzes, treibt sie, wie auch der Geruch bei dem Rösten zeigt, aus, und wird mit seinem Laugensalze zu Glaubersalz, das nachher bei dem Anquicken selbst bald in das Wasser

übergeht; diese letztere Säure aber zerfrißt nun alles, was von unedlem Metall im Erze steckt, verwandelt es, und selbst wenn Kalk- Gips oder Scherspattheilchen noch darinn seyn sollten, zum Theil diese in leichte auflösliche Salze, und räumt also alles aus dem Wege, was sowohl der Reinigkeit des edlen Metalls, als seiner Verbindung mit dem Quecksilber noch im Wege war.

§. 85.

Enthalten aber die Erze und Hüttenprodukte (§. 84.) Blei, Spiesglaserz und Arsenik, so muß man ihnen vor dem Rösten, außer dem Kochsalze, noch gebrannten Kalk, auf hundert Pfunde vier, zehen bis zwölf Pfunde zusetzen; thut man das nicht, so macht das Uebermas der sich entwicklenden Salzsäure mit jenen Metallen Hornblei, Spiesglas- und Arsenikbutter, mehrere Theile des Gemengs, die von der Salzsäure schmierig werden, ballen sich zusammen, umhüllen viele rohe Theile, verhindern ihr vollkommenes Rösten, und sind selbst bei dem Anquicken noch hinderlich; dieses Uebermaaß der Säure verschluckt nun der Kalk.

§. 86.

Was man aber auch für eine Art zu rösten wählt, so muß man folgende Grundsätze dabei nie aus den Augen verlieren: Anfangs muß man, und, wenn man mehrere Röstfeuer giebt, überhaupt die ersten Feuer gelinde geben, und mit diesem Feuer, noch darzu wenn Arsenik im Erze steckt, nur stu-

fenweise aufsteigen, im letztern Falle aber es zuletzt stark geben, sonst geht bei einem anfangs zu starken Röstfeuer aller Gehalt in die Höhe, und, wenn das Feuer zuletzt nicht stark genug ist, bleibt noch Arsenik zurück. Bei leichtflüßigen Erzen und Schlichen muß man das Röstfeuer nie so stark geben, daß sie schmelzen, dieses auch durch fleißiges Umrühren zu verhüten suchen; sonst gehen Schwefel und Arsenik nicht davon, und die übrigen Unarten verbinden sich nur vester. Erze, die das erstemal noch nicht recht durchgebrannt sind, müssen noch einmal geröstet, vor dem Rösten aber klein geschlagen werden; doch müssen sie (§. 53. 1 : 4.) auch nicht zu klein seyn, sonst hindern sie den Durchzug der Luft und der Flamme; daher muß man auch bei dem Brennen des Schlichs desto mehr Sorge tragen, daß dieses nicht geschieht; aus dem gleichen Grunde, auch damit sie desto gewisser recht vom Feuer durchdrungen werden, muß man in den Rösthaufen die größern Stücke zu unterst legen.

§. 87.

Sind die Silber- und Golderze, und dergleichen Hüttenprodukte, aus welchen man das edle Metall durch Quecksilber ausziehen will, noch nicht fein genug, und lassen sich auch in Wasser nicht auflösen, noch erweichen, noch zertheilen, sondern lassen vielmehr schärfere und gröbere Theilchen zurück, so bringt man sie in ein Walzsiebwerk, das vom Wasser oder durch ein Triebrad

in Bewegung gesetzt wird; man schüttet sie in einen mit einem Schiebkasten versehenen Trichter auf, läßt es durch eine mäßige Bewegung des Kastens zwischen zwo metallene sich gegen einander bewegende Walzen, und von da auf ein fünf Schuh langes und zwanzig Zolle breites Sieb von Drat fallen, das in einem wohl verschlossenen und bedeckten Kasten eingeschlossen ist, so daß sich die feinern Theile in der hintern, die gröbern aber, die man auf einem neben dem Siebwerk stehenden Mühlenstein vollends fein mählt, in der vordern Abtheilung des Kastens (Meelkasten) sammlen.

Drittes Kapitel.

Schmelzen der Erze.

§. 88.

Sind nun die Erze so weit fertig (aufbereitet), so werden sie verschmolzen, mehrere ohne alle Vorbereitung, oder doch mit geringerer; selten schmelzt man sie allein, sondern mit einem Zuschlag oder Fluß.

§. 89.

Zuschläge gebraucht man bei dem Schmelzen der Erze, um Erze, die sonst zu schwer schmelzen, und zu vieles Feuer fordern würden, wenn sie dünn genug fließen sollen, wie es nöthig ist, wenn sie ihr Metall fahren lassen sollen, leichter und in einen dünnen Fluß zu bringen, daher schlägt man leichtflüßige Schlacken (freilich oft zugleich in

der Absicht um den Gehalt an Metall, den sie noch haben, gelegenheitlich auszuziehen), Glätte, Flußspat, Kies, bei Eisenerzen, besonders wenn sie thonicht und quarzicht sind, Kalkarten, oder, wenn sie Kalk halten Quarz vor; auch setzt man aus gleichem Grunde strengflüßigern Erzen (gattiren, vergattiren) leichtflüßigere von dem gleichen Metall zu; manchmal bricht das Erz schon von selbst, in einer oder der andern dieser Steinarten, die seinen Fluß im Feuer erleichtern, oder ist darinn eingesprengt, und bedarf also keines solchen Zusatzes.

§. 90.

Seltner gebraucht man Zuschläge, z. B. Schiefer, Hornfels, Quarz, um Erze, die sonst zu dünn fließen, und deswegen ihr Metall nicht fallen lassen, dickflüßiger zu machen; häufiger um das Vererzungsmittel abzuscheiden; so z. B. um Schwefel und Arsenik abzuscheiden, mancherlei Kalkarten, Kalk selbst und Eisen; um Eisen abzuscheiden, Kies, um Silber auszuscheiden, Blei.

§. 91.

Noch ein Endzweck bei dem Gebrauch der Zuschläge ist, natürlichen Metallkalken, die insgemein auch unter dem Namen von Erzen laufen, oder Erzen, in welchen die durch das Rösten entwickelte Schwefelsäure das Metall selbst zerfressen und in einen ähnlichen Zustand versetzt hat; den Grundstoff, der ihnen noch zu ihrer Vollkommenheit

heit mangelt, nemlich den brennbaren, mitzutheilen; darzu taugt Kohlenstaub, und vornemlich das Schichten der Erze mit Kohlen, welche nachher angesteckt werden.

§. 92.

Die Oefen, worinn die Erze verschmolzen werden (Schmelzöfen), müssen von guten feuervesten Steinen, und, vornemlich bei Oefen, die beständig im Gange sind, die Brandmauren von den feuerbeständigsten Steinen aufgeführt werden, und weil die meisten Arbeiten in diesen Oefen (die Windöfen ausgenommen) ein Gebläse erfordern, welches am vortheilhaftesten vom Wasser getrieben wird, und also in der Nähe von Wasser liegen müssen, so müssen sie, damit sich kein Wasser auf ihrem Grunde sammle, unter dem Boden der Hütte mit Abzugskanälen (Anzuchten, Luftgraben) versehen werden; diese Kanäle belegt man mit Decksteinen, worzu man öfters Schiefer wählt, auf sie kommt eine Lage Schlacken, durch welche sich die Feuchtigkeit eher durchziehen kann, denn, damit sich das Geschmolzene nicht durchfresse, eine Decke von Leim, auf diesen der Solstein oder Gestellstein, wieder eine Decke von Leim, denn noch eine Sohle aus Kohlenstaub und Leim zusammengemengt (Stübbensohle), die nun alle zusammen den eigentlichen Heerd ausmachen; diese Oefen haben ferner Hauptmauern und Brandmauern, eine Vorder- und eine Hinterwand, welche alle bei den Mauern Oefnungen bekommen müssen, durch

welche sich die Dünste verbreiten, und das Reissen und Springen von der Hitze verhütet werden kann: Gewöhnlich stehen mehrere in einer Hütte (Schmelzhütte, Planhaus, Blähhaus).

§. 93.

Sonst bestehen die Schmelzöfen aus zween Hauptttheilen: der erste unter ihnen ist der Schacht, worinne die Erze mit den Kohlen und Zuschlägen liegen; er ist gemeiniglich rund, und hat oben eine gewöhnlich trichterförmige Erweiterung, durch welche alles eingetragen wird (Eingang, Trichter, Setzrohr, Thüre, Schür, auch wohl Gicht), sonst gleicht seine innere Höhlung zween Kegeln, welche mit der Grundfläche zusammenstoßen, ist in der Mitte weiter (Sack, Vollsack, Schmalte), und sowohl nach oben, als nach dem Heerde zu enger; der Theil, der von dem Heerde nach der mittlern größten Weitung geht, heißt der Rast; er muß nicht zu hoch und weit seyn, wenn sich nicht der Wind zu sehr verbreiten, und dadurch die Hitze im Schacht so geschwächt werden soll, daß bei der geringsten Veränderung des Gebläses und dessen, was in den Ofen eingetragen wird, das Erz nicht einmal weich in das Gestelle kommt; selten fehlt dieser Rast, und der Schacht läuft denn bei dem Gestelle in einer krummen etwas ellipsenförmigen Linie zu: dieser Theil hat an der hintern Wand (zuweilen auch an der vordern) über dem Heerde eine Oefnung für den Wind, den die Wassertrommeln, oder die gewöhnlich mit doppeltem Ventil verse-

sehenen ledernen oder weit wohlfeileren und dauerhafteren, aber mehr Ausschlagewasser erfordernden hölzernen Blasebälge machen; in dieser Oefnung liegt nemlich die eiserne oder kupferne, seltener thönerne Form (Kanne, Form), welche den Rüßel (Deuten, Diesen, Liesen) der Blasebälge aufnimmt, und sie ist oben mit dem Formgewölbe geschlossen.

§. 94.

Der andere untere weit kleinere Theil der Schmelzöfen ist der Heerd, auf welchem sich alles, was geschmolzen ist, sammlet; er hat gewöhnlich an seiner Vorderseite eine Oefnung, durch welche Metall und Schlacken ausfließen (Auge, Stich Schoop), zuweilen für beide eine eigene, und ist entweder gerade und eben, oder hat die Gestalt eines Tiegels; liegt dieser Tiegel großentheils oder doch zur Hälfte innerhalb des Ofens, so sagt man, man schmelzt über den Tiegel; liegt hingegen der Theil des Ofens, in welchem das Metall zusammenfließt, die Vertiefung mag rund oder länglicht seyn (sie heißt Vorderheerd, oder, wenn sie tiefer ist, Stichheerd), außerhalb so heißt der Ofen, wenn das Auge offen bleiben und wechselsweise geschlossen werden kann, Stichofen, oder wenn zween dergleichen Heerde da sind, Brillenofen; bleibt aber das Auge geschlossen, und wird erst denn geöfnet (aufgestochen), wenn das Metall mit den Schlacken den Rüßel der Form erreichen will, so heißt der Ofen Krummofen, ob man gleich diesen Namen

men überhaupt auch den niedrigen Schmelzöfen giebt, in welche, ohne in die Höhe zu steigen, eingetragen werden kann, zum Unterschied der heut zu Tage gemeineren und vortheilhafteren hohen Oefen, die zu diesem Endzweck mit Treppen versehen sind, und viel länger an einem fortgehen, in welchen auch eine größere Menge Erz mit einem geringern Aufwand von Kohlen in kürzerer Zeit geschmolzen werden kann.

§. 95.

In Grosbritannien, vornemlich aber in Derby, bedient man sich zum Verschmelzen der Erze, insbesondere der Bleierze, des Kupeloofens, der auch bei dem Schmelzen anderer Erze, Schliche und Steine, auch mit einigen Veränderungen zum Rösten derselbigen, zum Seigern, Darren, Treiben und Garmachen, gebraucht, und außer Steinkohlen mit Holz und Wellen, oder mit Torf geheizt werden kann; er besteht aus zwei Stücken, einem Feuerheerde, der einen durch eiserne Trallien davon getrennten Aschenheerd unter sich hat; in diesem wird mit Steinkohlen gefeuert, und weil seine Hinterwand nicht ganz an die Trallien reicht, sondern frei steht, durch die Oefnung, welche sich da zeigt, die Schlacken der verbrannten Steinkohlen herausgezogen; durch ein anderes Loch dringt die Flamme in den zweiten Theil, worinn die Erze liegen, hinein, und, nachdem diese geschmolzen sind, des bessern Zugs wegen, durch den sehr langen

gen Schornstein heraus: die innere Höhlung dieses zweiten Theils ist länglicht oval; er hat ein Gewölbe, und zu oberst an diesem eine Oefnung, durch welche das Erz eingetragen wird, die aber während dem Schmelzen mit einem viereckigen Steine bedeckt wird, unter dieser zur Seite drei kleinere Löcher, die darzu dienen, von Zeit zu Zeit nach dem Verlauf der Arbeit zu sehen, sonst aber mit Steinen zugestopft werden, ganz unten seiner ganzen Länge nach ein niedriges Gewölbe, durch welches die Feuchtigkeit abzieht, und beinahe in der Mitte noch eine Oefnung, die aber währendem Schmelzen auch vermauert wird, um das fließende Blei mit Gieskellen herauszunehmen, und selbst auch Schlacken und Glätte heraus zu bringen; das Blei wird in einen eisernen Grapen ausgeleert, und nachher in länglichte eiserne Formen ausgegossen, in welchen es eine halbcylindrische Gestalt annimmt.

1. J. J. Ferber Versuch einer Oryktographie von Derbyshire in England. Mietau 1776. 8.
2. Fr. L. v. Cancrinus Beschreibung eines Cupeloofens und seines Gebrauchs, worinn man mit Torf, Steinkohlen, Wellen und Holz rösten und schmelzen, auch alle Saigerarbeit verrichten kann, Frankfurt am Main 1785. 8.

§. 96.

Man schmelzt entweder schon geröstete Erze, oder (Rohschmelzen) Erze, die noch nicht geröstet sind; so wie man überhaupt die Metalle, welche vom

vom Schmelzen noch unrein und unvollkommen fallen roh (z. B. Roheisen), oder was von dem Schmelzen kiesichter Kupfer- und Silbererze, oder auch anderer dergleichen Erze mit einem Zuschlag von Kies fällt, Rohstein nennt: Sonst ist Stein in der Hüttensprache ein Mittelding zwischen Metall und Schlacken, und befindet sich bei dem Schmelzen gemeiniglich auch in der Mitte zwischen beiden; er hat immer noch Schwefel und andere Vererzungsmittel in sich, doch ist das Metall darinn schon etwas mehr in das Enge gebracht.

§. 97.

Die Absicht des Schmelzens ist also, theils die noch in den Erzen befindlichen fremden Bestandtheile zu zerstreuen, theils die übrigen feuerbeständigen, auch vermöge der Zuschläge in einen so dünnen Fluß zu bringen, daß alle fremde Theile in die Schlacken übergehen, die Metalltheilchen selbst aber vermöge ihrer größern eigenthümlichen Schwere sich leicht daraus niedersenken, theils damit diese, denen es gemeiniglich an brennbarem Wesen mangelt, und die es auch nicht eher in sich nehmen können, als bis die flüchtigen Vererzungsmittel zerstreut sind, damit getränkt werden; es kommt daher sehr darauf an, sowohl den jeder Art von Erz angemessenen Grad und Dauer von Hitze zu geben, was theils von der Menge und Art der Feuerungsware, theils von dem Bau des Ofens, theils von der Einrichtung und Stellung des Gebläses abhängt,

hängt, als die Wahl, rechte Verhältnis und Menge von Feuerungsware zu treffen, welche letztere sogar verschieden seyn muß, wie nachdem man Stein- oder Holzkohlen, harte oder weiche, oder ein Gemenge von beiden nimmt.

§. 98.

Man trägt also die Erze auf die (§. 32-91.) erwähnte Weise vorbereitet, schichtenweise mit (Beschickung, Schicht, Vormaaß) den Kohlen, und, wo dieser nöthig seyn sollte, mit dem Zuschlage in den Ofen ein, zündet das Feuer an, und läßt das Gebläse gehen, so daß das Feuer bald so stark wird, daß das Erz an einem fort, auf allen Seiten gleich und dünn genug fließt.

§. 99.

Wie nachtheilig es der Arbeit sey, sie aufhalte, und beschwerlicher mache, wenn das Feuer nicht immer von gleicher Stärke ist, bedarf wohl keines Beweises; man erkennt dieses theils daran, daß die Schlacken bald zu dick, bald zu dünn fliessen, theils an der Nase oder Schlackenrinde, welche sich um die Form, worinn der Rüßel des Blasebalgs liegt, anlegt, wenn sie, bald zu lang, bald zu kurz ist.

§. 100.

Auch muß das Erz auf allen Seiten gleich schmelzen, oder der Ofen auf keiner Seite stärker arbeiten, als auf der andern; man erkennt einen Fehler von dieser Seite bei einiger Aufmerksamkeit

bald

bald daran, daß das, was in den Ofen eingetragen ist (Gicht), und noch währendem Schmelzen, so wie es sich setzt (niedergeht), eingetragen wird, auf einer Seite stärker, als auf der andern sinkt; giebt der Schmelzer darauf Acht, so kann er dem Uebel leicht abhelfen, daß er auf der Seite, wo es stärker sinkt, mehr aufträgt, auf der andern desto weniger, so wie der Fehler gewöhnlich daraus entsteht, daß das Erz mit Kohlen und Zuschlag ungleich aufgetragen wird; versäumt er dieses, so wird der Ofen versetzt, und die Arbeit verdorben, wenigstens hält es äußerst schwer, und ist ohne Verlust an Metall und Kohlen unmöglich, den Ofen wieder in den rechten Gang zu bringen.

§. 101.

Hauptsächlich aber muß man darauf sehen, daß das Feuer von der rechten Stärke sey, welches man daran erkennt, daß die Nase zu beiden Seiten der Form in die Höhe geräumt ist, und bis in die Mitte des Ofens geht; ist es nicht stark genug, oder hat man von einer etwas strengflüßigen Beschickung auf einmal zu viel aufgesetzt, so fließen die Schlacken zu zäh, und das Metall fällt nicht, wenigstens nicht alles daraus nieder; auch zeigen die Schlacken in diesem Falle, vornemlich nachdem sie einige Zeit auf der Halde gelegen haben, ihren Metallgehalt deutlich; sind die Zuschläge von der Art, daß sie zugleich das Vererzungsmittel zu scheiden, dienen sollen (§. 90.), so können

nen diese ihre Wirkung nicht vollenden; das Metall wird also nicht rein, wenigstens nicht so rein geschieden, als es sonst durch diese Arbeit erlangt werden könnte: daß ein Fehler dieser Art vorgehe, erkennt man daran, wenn sich entweder zu wenige Schlacken zeigen, oder diese zu dick fließen, wenn sie, bei dem Abnehmen auf die oberste Seite geworfen, auf der untern Metallkörner (Werkkörner) zeigen, wenn das Gebläse zu schwach geht, und die Nase zu lang wird, diese auch wohl bis an die Vorwand reicht, oder wenn sich zu beiden Seiten des Ofens Knobben (Backen, Wangen), welche halbflüßig geworden und wieder erstarrt sind, anlegen: Bemerkt man diesen Fehler, so setzt man einige Kübel Kohlen, und auf diese Schlacken, oder sonst von dem dichtflüßigern Theile der Beschickung, auch wohl ohne die erstere, eben so viel, oder auch noch mehr nach, und räumt, so viel möglich, durch die Nase; fressen sie nicht bis dahin durch, und wird sie nicht kürzer, so muß man das Gebläse abhängen, durch das Auge ein Loch machen, und das Auge abzustoßen trachten; geht das auch nicht an, oder wird die Nase gar so lang, daß sie die Vorderwand austreibt, so muß der Ofen ausgeblasen, die Knobben ausgebrochen und ausgeräumt und im letztern Falle die Vorderwand neu gemacht werden.

§. 102.

Eben so sehr muß man sich hüten, das Feuer zu stark zu geben (es geht zu hitzig, heißgrätig); weil

weil sonst, des unnöthig stärkern Kohlenverbrands nicht zu erwähnen, theils durch das heftige Feuer ein großer Theil des brennbaren Wesens aus den Kohlen zerstreut wird, ohne vom Metall eingesogen zu werden, oder ein Theil des Metalls, der vielleicht schon ausgeschieden, damit gesättigt und in seiner ganzen Vollkommenheit war, nun wieder verkalkt wird, und so leichter in die Schlacken geht, theils aber deswegen, weil die Schlacken zu dünn fließen, das Metall selbst, wenigstens einen Theil desselbigen mit sich in Fluß bringen, seine Ausscheidung erschweren, und einen Theil davon immer mit sich vereinigt behalten: Man erkennt diesen Fehler daran, wenn das Gebläse zu stark geht, das, was in den Ofen eingetragen wird, zu schnell niedergeht, die Nase zu kurz, die Schlacken zu flüßig, und ihrer zu viele sind, und sowohl deswegen, als weil sie so lange nicht kalt werden, und daher nicht abgenommen werden können, der Heerd überläuft; gemeiniglich bemerkt man auch bei solchen Schlacken, wenn sie wenigstens eine Zeit lang auf der Halde gelegen haben, einen starken Metallgehalt: Man hilft diesem Fehler ab, wenn man das Gebläse langsamer gehen läßt, etwas von dem strengflüßigern Theile der Beschickung aufsetzt, und falls der Heerd wirklich überläuft, die obersten Schlacken mit der Schaufel etwas abschlägt.

§. 103.

Die Schlacken, welche bei dieser Arbeit (§. 98 - 102.) vorfallen, laufen theils zur Seite ab, theils in den Vorheerd; die ersteren werden auf die Halden gestürzt, die letzteren, so bald sie erkalten, abgezogen, und allenfalls, vornemlich, wo der Fluß strenge ist, wieder in den Ofen geworfen: Ist der Vorheerd voll, so wird zuerst die Schlacke, denn, wenn sich einer, wie bei vielen dieser Arbeiten, dabei zeigt, der Stein abgenommen, zuletzt das Metall (Werk) ausgeschöpft: Beinahe eben so verfährt man bei Eisenerzen, welche gewöhnlich bei geschlossenem Auge geschmolzen werden; so bald nemlich der Heerd voll ist, und das Eisen mit den Schlacken fast bis an die Forme reicht, so sticht man, nachdem man zuvor mit einer eigenen Brechstange alle vorliegende Schlacken losgebrochen hat, auf, läßt das Eisen in den sogenannten Masselgraben, der aus Sand und Kohlenstaub gemacht, und recht wohl erwärmt ist, auslaufen, es darinn, nachdem man es mit Asche, Sand, oder Kohlenstaub bestreut hat, erkalten (Eisengans), und nachher auf dem Frischheerde weiter verarbeiten, oder schöpft es mit Kellen aus.

§. 104.

Bei aller Sorgfalt aber in Befolgung aller dieser Vorschriften (§. 33 - 103.) gelingt es selten, das Metall schon durch das erste Schmelzen rein zu erhalten; es muß daher durch andere Hüttenar-

beiten ferner gereinigt werden, die nach der Natur der noch beigemischten fremden Theilchen, so wie nach der Natur des Metalls selbst verschieden sind.

Zweiter Abschnitt.
Vom Probiren und Zugutmachen der Erze eines jeden Metalls insbesondere.

Erste Abtheilung.
B r a u n s t e i n.

§. 105.

Bis jetzt hat man von dem reinen und vollkommenen Braunsteinmetall keinen Gebrauch im Grossen gemacht, sich also auch nicht darum bekümmert, es im Großen so darzustellen, sondern den Braunstein, so wie er ist, vornemlich auf Glashütten, gebraucht.

§. 106.

Man erkennt den Braunstein und seine Gegenwart leicht daran, daß er, wenn man ihn mit dreimal so vielem Salpeter schmelzt, damit gelinde verpuft, und, wenn man den dunkelgrünen Klumpen, welchen man so erhält, zart abreibt, und in gemeines Wasser wirft, er diesem zuerst eine grüne, bald darauf eine violette, zuletzt eine rothe

Farbe

Farbe mittheilt; streut man etwas zart gestoßenen Braunstein in mineralisches Laugensalz, welches vor dem Löthrohr zum Fluß gebracht worden ist, so nimmt dieses, wenn der Braunstein rein ist, eine amethystblaue Farbe an, welche aber desto mehr in die grüne spielt, wie mehr Eisen mit dem Braunstein vermengt ist.

§. 107.

Auch auf den feuchten Weg läßt sich der Braunstein und seine Gegenwart entdecken: Man reibt nemlich das Erz, worinn man ihn vermuthet, zart, gießt eine Mineralsäure darauf, wirft etwas Zucker darein, und setzt alles damit in gelinde Wärme, hat sie sich nach einiger Zeit stark gefärbt, so gießt man sie ab, gießt auf den Rückstand frische Säure, wirft wieder Zucker zu, setzt sie wieder in die Wärme, und gießt sie nach einiger Zeit, wenn sie sich stark genug gefärbt hat, wieder ab, und wiederholt dieses so oft, bis endlich die Säure keine Farbe mehr davon annimmt: Alle Säure gießt man zusammen, und theilt sie in zween gleiche Theile; auf den einen Theil gießt man gute Lauge von Berliner Blau, so lange, bis sie sich vom Eintröpfeln dieser Lauge nicht mehr ändert; wird sie davon sehr stark blau, so ist der Braunstein sehr eisenschüßig; wird sie aber zwar trüb, doch nicht blau, und der Satz, der nach einiger Zeit zu Boden fällt, vielmehr weiß, so ist er ziemlich rein; im letztern Falle gießt man auf die andere Hälfte so lange reine Pottaschenlauge, als

noch etwas davon niederfällt, läßt denn die Feuchtigkeit stehen, gießt sie, wenn sie ganz klar geworden ist, ab, wascht den Bodensatz rein aus, und trocknet ihn; in drei Quintchen dieses Bodensatzes macht das Braunsteinmetall anderthalb Quintchen und zehen Grane aus.

Zweite Abtheilung.

A r s e n i k.

§. 108.

Daß ein Erz Arsenik enthalte, läßt sich im Allgemeinen sehr leicht erkennen, wenn man etwas davon gestoßen, mit Behutsamkeit auf glühende Kohlen streut; es steigt vornemlich ein weißer Rauch davon auf, der einen süßlichen Geschmack, und einen widrigen Geruch, beinahe, wie Knoblauch hat.

§. 109.

Will man aber den Gehalt des Erzes an Arsenik genauer wissen, so wägt man ein bestimmtes Gewicht des Erzes sorgfältig ab, stößt es klein, und bringt es nun in gläsernen Sublimirgefäßen, deren Fugen recht sorgfältig verleimt worden, in die Sandkapelle, giebt das Feuer anfangs schwach, steigt behutsam und stufenweise damit auf, und verstärkt es zuletzt so, daß nichts mehr aufsteigen will; ist es so weit, so läßt man das Feuer abgehen, nimmt die Gefäße, wenn sie erkaltet sind, aus einander, kratzt, was sich in dem obern Theil

derselbigen angesetzt hat, los, und wägt es genau; so weiß man denn, wie vielen Arsenik das Erz auch im Großen liefern wird.

§. 110.

Zuweilen aber ist bei dieser (§. 109.) Prüfung noch eine zwote Sublimation nöthig; man darf nemlich nicht bei allen Erzen das erste Feuer stark genug geben, weil sonst der Arsenik das Metall, mit welchem er vereinigt ist, in Fluß bringt, und dadurch seine Scheidung, wenigstens seine reine Ausscheidung verhindert wird; man bringt daher das, was von der ersten bei schwachem Feuer vorgenommenen Sublimation zurückbleibt, gestoßen wieder in Sublimirgefäßen in ein stärkeres Feuer, verfährt übrigens eben so, wirft das, was bei dieser Sublimation aufsteigt, zu dem, was man in der ersten Sublimation genommen hat, und wägt es nun genau ab.

§. 111.

Manche Erze enthalten auch wohl neben dem Arsenik Schwefel, der bei dieser Probe mit in die Höhe geht, und sich also als Rauschgelb ansetzt; solche Erze werden auch vortheilhafter auf Rauschgelb als auf Arsenik genützt; und so erfährt man bei dieser übrigens eben so (§. 109. 110.) anzustellenden Probe, wie viel man sich an Rauschgelb davon versprechen darf.

§. 112.

Ueberhaupt aber wird der wenigste im Handel gangbare Arsenik aus eigentlichen Arsenikerzen

gewonnen, sondern bei weitem der meiste bei dem Rösten anderer (§. 52.) vornemlich Zinn- und Koboltерze, die ohnehin davon befreit werden müssen, wenn das Metall, auf welches sie eigentlich genützt werden, von guter Art seyn soll; da legt sich denn der Arsenik als Meel (Giftmeel, Arsenikmeel) an, und wird von Zeit zu Zeit (in Sachsen alle Jahre einmal) herausgenommen.

§. 113.

Dieses Giftmeel (§. 112.) ist aber meistens grau und unrein, kommt daher selten in Handel, und wird wenig gebraucht; man vermischt es daher mit noch einmal so vieler Pottasche, und sublimirt es in eigenen Gefäßen und Oefen; so entsteht der sogenannte weiße oder kristallinische Arsenik.

Dritte Abtheilung.

Spiesglanz.

§. 114.

Da auch hier nicht sowohl das ausgeschiedene Metall, als vielmehr der rohe Spiesglanz, nemlich das Erz, in welchem das Metall noch mit Schwefel vererzt ist, gebraucht wird, so probirt man die Klumpen, in welchen das Erz steckt, nicht auf das reine Metall, sondern blos auf den darinn befindlichen Spiesglanz.

§. 115.

Um zu erfahren, wie viel Spiesglanz in dergleichen Klumpen stecke, wägt man ein bestimmtes

Ge-

Gewicht davon genau ab, schlägt es in Stücke, so groß als Haselnüsse, füllt damit einen großen Schmelztiegel, in welchen man auf dem Boden einige Löcher, etwa von zwo Linien im Durchmesser mit dem Bohrer gebohrt, oder behutsam mit dem Meissel geschlagen hat, setzt diesen Tiegel in ein kleineres Gefäß, so daß der Boden des größern in die Oefnung des kleinern hineingeht, deckt den obern Tiegel mit einer Stürze zu, und verstreicht alle Fugen mit Leim, thut auch wohl, insbesondere wenn man sich wenigen Spiesglanz verspricht, in das untere Gefäß etwas Wasser; diese ganze Zurüstung setzt man nun auf einen Heerd, legt allenthalben herum, so hoch als das untere Gefäß ist, Steine, die einen halben Schuh weit davon abstehen, füllt den Zwischenraum bis an den Rand des untern Gefäßes mit Asche, wirft nun glühende und todte Kohlen darauf, und bläßt sie an, bis der obere Tiegel glüht; so schmelzt nun bei dieser schwachen Hitze der ungemein leicht fließende Spiesglanz durch die Löcher des obern Tiegels in den untern herunter; die Bergarten aber, in welche es eingemengt war, bleiben, weil sie strengflüßiger sind, bei dieser Hitze zurück: Man nimmt also nach einer Viertelstunde das Feuer hinweg, und die Tiegel, nachdem sie kalt geworden sind, aus einander: Wägt man nun den Klumpen, welcher sich im untern Tiegel befindet, genau ab, so weiß man, wie vielen Spiesglanz man sich versprechen darf.

§. 116.

Wie man im Kleinen verfährt, um den Gehalt an Erz zu erforschen, gerade so verfährt man auch im Großen, um das Erz rein von der Bergart zu scheiden, oder auszusaigern (saigern): Man bedient sich darzu irrdener gut gebrannter Töpfe, welche ungefähr die Gestalt von Harngläsern haben, nur daß sie oben etwas enger zugehen, und noch einmal so groß sind, als die unteren, füllt sie mit den Klumpen, aus welchen der Spiesglanz ausgeschmolzen werden soll, nachdem man sie grob gestoßen hat, an, stopft sie mit Mos zu, und steckt sie nun umgekehrt in andere Gefäße, die ungefähr die Gestalt von Käsformen haben, verleimt die Fugen wohl, legt um die Gefäße herum Steine, stopft die leer gebliebenen Zwischenräume mit Erde aus, so daß die oberen Töpfe nur eine Hand breit hervorragen, wirft nun Holz darauf, und zündt es an; so schmelzt die Hitze den in den obern Gefäßen befindlichen Spiesglanz, der nun durch das Mos in die untere herab fließt; ist er allein herabgeflossen, so löscht man das Feuer mit Wasser, macht den Leim, womit man die Gefäße verschmiert hatte, los, wirft Erde mit Asche vermischt darauf, nimmt, wenn die Gefäße ganz erkaltet sind, sie aus einander, und die Spiesglanzkuchen aus den untern heraus.

Vier-

Vierte Abtheilung.

K o b o l t.

§. 117.

Die Gegenwart des Kobolts in einem Erze läßt sich leicht daran erkennen, daß es klein gestoßen und mit Borax geschmolzen, diesem eine blaue Farbe, so wie dem Königswasser, über welchem es eine Zeit lang steht, eine rothe Farbe, und zugleich die Eigenschaft mittheilt, daß Schrift, die damit geschrieben wird, in der Kälte verschwindet, in der Wärme aber mit schöner hellgrüner Farbe zum Vorschein kommt.

§. 118.

Genauer erforscht man den Gehalt der Erze an Kobolt auf den feuchten Weg folgender Weise: Man wirft etwas von dem Erze, nachdem man es klein gestoßen hat, in Königswasser, stellt es damit in die Wärme, und läßt es eine Zeit lang darüber stehen, gießt es denn ab, wascht das, was unaufgelöst zurückbleibt, mit Wasser aus, das man nachher zur andern abgegossenen Feuchtigkeit gießt, trocknet ihn, wägt ihn genau, und bestimmt nun, wie viel das Erz an Gewicht verloren, und das Königswasser davon aufgelöst hat; die Feuchtigkeit selbst kocht man so weit ein, bis sie ganz trocken ist, und gießt nun abgezogenen Eßig darauf, den man damit in gelinde Wärme setzt; hat er eine Zeit lang darüber gestanden, so gießt man

ihn ab, und nun reine Pottaschenlauge so lange darauf, bis nichts mehr daraus niederfallen will; nun läßt man alles ruhig stehen, bis die Flüßigkeit wieder hell, und aller Satz zu Boden ist; denn gießt man jene ab, wascht diesen mit Wasser aus und trocknet ihn; nun wägt man ihn genau ab; in 160 Theilen davon macht der Kobolt hundert aus, die also auch den Gehalt des ganzen Erzes an diesem Metall anzeigen.

§. 119.

Da man aber die Koboltерze nicht sowohl auf Koboltmetall, als auf blaues Glas nützt, welches damit bereitet werden kann, so bekümmert man sich bei dieser Probe mehr darum zu erfahren, ob das Erz eine gute Farbe giebt, und wie stark oder weich diese Farbe ist, ob sie starken oder geringen Zusatz von Sand und Pottasche nöthig hat: Man wirft also zuerst etwas von dem Erze, nachdem man es klein gestoßen hat, in das Feuer; giebt es da, wie gewöhnlich, einen Arsenikgeruch von sich, so muß es, ehe man die Probe damit anfängt, zuerst geröstet, und dadurch dieser Arsenik verjagt werden; zeigt es aber keinen, so kann es gerade zu mit noch einmal so vielem gebranntem Borax, oder statt dessen mit einem Gemenge aus zween Theilen reinen zart abgeriebenen Quarzes und zween Theilen reiner Pottasche zusammengerieben, und im Windofen in einem Tiegel geschmolzen werden: Hat es da etwa eine halbe Stunde lang gestanden, so probirt man es mit einem glühenden

Ha-

Haken, ob sich das Glas in Fäden ziehen läßt; ist es so weit, so nimmt man den Tiegel aus dem Feuer, und stellt ihn sogleich in ein Gefäß mit kaltem Wasser, oder gießt auch kaltes Wasser in den Tiegel; ist er nun erkaltet, so zerschlägt man ihn, und urtheilt nun aus der stärkern oder schwächern Farbe, ob es reich oder arm an Farbe ist.

Fünfte Abtheilung.

W i s m u t h.

§. 120.

Auf Wismuth können Erze und andere Mineralien auf den feuchten sowohl, als auf den trockenen Weg probirt werden: Wählt man den feuchten Weg, so stößt man ein genau bestimmtes Gewicht des Erzes klein, wirft es in Scheidewasser, und kocht es gelinde damit; seiht denn das Scheidewasser durch, und tröpfelt so lange abgezogenes Wasser darinn, von welchem es milchig wird, und nach und nach einen weißen Satz zu Boden fallen läßt, bis nichts mehr niederfällt; nun läßt man das Glas ruhig stehen; hat sich alles gesetzt, und ist die Flüßigkeit, welche über dem Bodensatze steht, wieder klar geworden, so gießt man sie ab, wascht den Bodensatz etlichemal und so oft, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, mit kaltem Wasser ab, und trocknet ihn: In hundert und dreizehn Pfunden dieses Bodensatzes macht der Wismuth, welchen das Scheide-

wasser

wasser aus dem Erze zog, der also wirklich im Erze steckt, hundert Pfunde aus.

§. 121.

Auf den trockenen Weg erforscht man den Gehalt des Erzes an Wismuth am besten folgender Weise: Man stößt das Erz klein, reibt zween Theile davon mit einem Theile gebrannten Boraxes und einem Theile zart abgeriebenen Glases zusammen, wirft alles in einen Tiegel, der mit Kohlenstaub ausgegossen ist, setzt den Tiegel funfzehn bis zwanzig Minuten lang in den Windofen, oder bei einem mäßigen Feuer vor das Gebläse, nimmt den Tiegel heraus, klopft auf den Boden, worauf man ihn hingesetzt hat, zerschlägt den Tiegel, wenn er kalt ist, nimmt das Metallkorn, das auf dem Boden liegt, heraus, und wägt es genau ab.

§. 122.

Auf der großen Leichtflüßigkeit des Wismuths, welche das Probiren der Erze auf dieses Metall so leicht macht, beruht auch das Ausscheiden des Wismuths im Großen, oder das Aussaigern desselbigen, denn er steckt gewöhnlich in Kobolterzen, deren Metall sowohl in seiner vollkommenen als in seiner Kalkgestalt sehr strengflüßig ist: Gewöhnlich geschicht es in einem eigenen Ofen, der übrigens mit dem Schwefeltreibofen viele Aehnlichkeit hat; er hat in der Mitte fünf schräg liegende Stücke von eisernen Röhren, die vier Schuhe lang, und sechs, sieben bis neun Zolle weit sind;

sie

sie liegen so in dem Ofen, daß die Flamme zwischen ihnen hinauf schlagen kann, haben vornen eine Oefnung, durch welche der Wismuth in eisernen Pfannen oder Grapen läuft, welche aber hoch genug, und, damit sie durch darunter gesetzte Kohlen warm genug erhalten werden, allenfalls auf einem Rost liegen müssen; zu Schneeberg deckt man sie mit einem Backstein zu, der mit Letten verschmiert wird, aber für die Mündung jener Röhre ein Loch hat.

§. 123.

Diese Röhren (§. 122.) füllt man nun durch die hintere Oefnung, welche nicht ganz zum Ofen herausgeht mit dem Erze, nachdem man es gestoßen oder gepucht hat, voll, setzt diese Oefnung mit Eisenblechen zu, giebt nun mit Holz durch das Schürloch Feuer, erhält auch unter den Pfannen oder Grapen (§. 122.) ein beständiges Kohlenfeuer, rührt das Erz in den Röhren von Zeit zu Zeit um, füllt auch, wenn es abgenommen hat, von einer halben Stunde zur andern, neues nach, und tröpfelt zuletzt, wenn aller Vorrath ausgesaigert ist, kein Wismuth mehr heraus, so läßt man das Feuer abgehen, nimmt, wenn die Röhren kalt sind, was noch darinn ist (Wismuthgraupen) heraus, und benützt es, wenn der Wismuth in Kobolterzen steckte, auf Kobolt.

§. 124.

Da der Wismuth, den man durch jenes Saigern (§. 123.) gewinnt, noch nicht ganz rein ist,

so

so wird er geläutert; man bringt ihn nemlich noch einmal in die Röhren (§. 132.), und behandelt ihn übrigens wie das Erz, aus welchem er ausgesaigert ist; denn schöpft man ihn aus jenen Grapen oder Pfannen in kleinere Pfannen, die man zuvor glühend gemacht hat, und läßt ihn in diesen erkalten.

Sechste Abtheilung.

Zink.

§. 125.

Daß Erze oder andere Körper Zink mit sich führen, erkennt man, wenn man sie auf eine Kohle vor das Löthrohr bringt, bald an der hellen Flamme, mit welcher sie brennen, an den weißen Flocken, die sie von sich geben, und an dem weissen strengflüßigen Kalke, den sie, falls sie nicht zugleich andere Metalle in sich haben, zurücklassen; vermengt man sie mit Kohlenstaube, und brennt sie schichtenweise mit Kupfer gelegt im Feuer, so wird dieses gelb.

§. 126.

Genau aber läßt sich der Gehalt sowohl der Erze als der Ofenbrüche an Zink auf folgende gedoppelte Weise erfahren: Man wirft eine genau abgewogene Menge Zinkerz oder Ofenbruch in Scheidewasser; wenn es sich aufgelöst hat, so seiht man die Auflösung durch, zieht alle Feuchtigkeit durch Destillation ab, gießt auf das, was

zurück-

zurückbleibt, wieder Scheidewasser, zieht es wieder ab, und wiederholt dieses mehrmalen auf die gleiche Weise; auf das, was zuletzt zurückbleibt, gießt man abgezogenen Essig, der nun nur noch den Zink, nicht aber das fast in allen Zinkerzen steckende, nun gänzlich verkalkte Eisen auflöst, setzt ihn damit in gelinde Wärme, welche man nach und nach so weit verstärkt, daß er kocht, seiht nun die Auflösung durch, schlägt den Zink, der darinn enthalten ist, durch reine Pottaschenlauge nieder, gießt, wenn sich alles gesetzt hat, die darüber stehende Feuchtigkeit ab, wascht den Bodensatz sorgfältig aus, und trocknet ihn; in 193 Pfunden desselbigen macht der Zink hundert Pfunde aus.

§. 127.

Wählt man den trockenen Weg zur Prüfung auf Zink, so untersucht man zuerst, ob die Ofenbrüche oder Erze Schwefel halten, was die blaue Flamme bald verräth, wenn man etwas davon auf Kohlen wirft: findet man Schwefel darinn, so röstet man zuvor ein bestimmtes Gewicht davon, sonst aber reibt man es, ohne es vorher zu rösten, zart, und denn mit gleich vielem Kohlenstaube genau unter einander, bringt das Gemenge in eine kleine irrdene Retorte, legt sie in einen Windofen, steckt ihren Hals in eine irrdene Vorlage, verschmiert alle Fugen sorgfältig mit Leim, giebt nun Feuer, steigt damit nach und nach so weit auf, bis die Retorte glüht, und hält damit, wenn man die Probe z. B. mit acht Loth Erz macht, etwa fünf

bis

bis sechs Stunden an, läßt nun das Feuer abgehen, nimmt die Gefäße, wenn sie erkaltet sind, aus einander, und den Zink, der sich im Hals der Retorte und in der Vorlage gesammlet hat, heraus, und wägt ihn.

§. 128.

Bei den mancherlei Vortheilen, die man sich vom Zink versprechen könnte, wird übrigens im Großen selten daran gedacht, ihn in seiner Metallgestalt aus den Erzen zu gewinnen; vielleicht ist die Ockerhütte bei Goslar in ganz Europa die einige, wo bei dem Verschmelzen der Bleierze, die sehr zinkhaltig oder vielmehr stark mit Blende, einem Zinkerze, versetzt sind, Einrichtungen getroffen sind, daß, wenigstens ein Theil des Zinks, in seiner Metallgestalt gewonnen wird.

§. 129.

Diese Arbeit (§. 128.) geschieht daselbst in einem Schmelzofen über den Tiegel (§. 94.), welcher, den Sonntag ausgenommen, beständig im Gange ist, mit etwas Silber haltenden Bleierzen, nachdem sie bereits (§. 54. 58. 59.) geröstet sind, auf dem leichten Gestübe; der Ofen selbst ist in Lichten viertehalb Schuhe lang, hinten an der Forme zween, vornen an der Vorwand aber nur einen Schuh weit, vom Deckstein an bis mit der Vorwand gleich neun Schuhe und acht Zolle, vom Deckstein aber bis an die Forme, vier Schuhe und neun Zolle, aus dem Tiegel bis mit der Forme gleich einen Schuh und acht Zolle, von der Forme

bis

bis oben mit der Vorwand gleich vier Schuhe und acht Zolle hoch; vom Tiegel an geht er fünf Schuhe gerade auf, denn aber macht er zween Schuhe lang eine Schmiege, so daß er oben, hinten und vornen zween Schuhe weit ist: Legt man einen solchen Ofen von neuem an, so wirft man, um die Feuchtigkeit noch mehr abzuhalten, auf den Deckstein neun Zolle hoch Schlacken, zieht sie zu beiden Seiten in die Höhe, setzt darauf etwa drei Zolle hoch einen Heerd von Backsteinen, auf diesen etwa sechs Zolle dick einen Heerd von Leim, denn unter der Form etwa zween Schuhe hoch einen Heerd aus Erzklein, unter der Vorwand aber nur einen Schuh hoch, oben halb aus Vitriolklein, unten aus gebranntem Erzklein und Leim, die man zu gleichen Theilen naß unter einander gemengt hat, den rechten Tiegel; die Form, durch welche zween hölzerne Blasebälge blasen, ist von Kupfer, liegt hinten auf dem Tiegel einen Schuh und acht Zolle, ragt in den Ofen sechs bis acht Zolle weit herein, und ist unter einem Winkel von fünf bis acht Graden in die Höhe gerichtet: Sehr wohl thut man auch, wenn man durch die Vorwand eine kleine eiserne Röhre anbringt, durch welche nachher ein Theil des Zinks aus dem Ofen in eine zur Seite stehende Pfanne laufen kann.

§. 130.

Soll nun der Ofen gebraucht werden, so schüttet man Kohlen auf den Tiegel, und wenn

diese glühen, den Ofen mit feinem Kohlenstaube zu; so sammlet sich alles Metall (Werk) in den Kohlen, die Schlacken aber über dem Kohlenstaub (Gestübe), so daß dieser in der Mitte ist, und daher das Metall nicht verbrannt werden kann: Ist nun der Ofen etwa achtzehen Stunden im Gange, so hat sich das Metall aus dem, was auf einmal eingetragen werden konnte, gesammlet, und kann, so bald der Ofen ausgeblasen ist, ausgeschöpft werden: Ist dieses geschehen, so schüttet man sogleich wieder ein Füllfaß Kohlen in den Tiegel, zieht sie eben, kellt, wenn, so bald sie glühen, noch etwas Metall zusammenläuft, dieses aus, stürzt sogleich zwei Füllfässer zart gepochten und angefeuchteten Kohlenstaubs darauf, stößt ihn mit einer Kelle, welche, weil er sich sonst anhängen würde, öfters heiß gemacht wird, vest an, bis endlich diese Lage (Sohle) von Kohlenstaub acht Zoll hoch vor dem Ofen unter der Form zehen bis zwölf Zolle tief, diese aber sechs bis acht Zoll hoch über dem Auge steht.

§. 131.

Nun trägt man Kohlen ein, stößt das Räumeisen durch die Form, um sie wieder aufzumachen, macht von der Form an bis an das Spur eine Gasse, und stößt nach, so daß das geschmolzene Metall nun leicht nach dem Spur herunterlaufen kann, richtet auch die Sohle so ein, daß sie vornen einen Fall von neun Zollen hat, macht den Ofen vornen und unten mit einem Sandstein zu,

der auf zwo kleinen etwa drei Zolle hoch auf der Sohle liegenden Kohlen oder Torfstücken ruht, und so lang und hoch, als der Ofen breit ist, so, daß er oben mit der Form wagerecht liegt; man verstreicht ihn zu beiden Seiten des Ofens von außen und innen vest mit Leime, und legt nun auf diesem, weil sonst der Zink, wenn er sich mit dem übrigen Metall inwendig im Ofen sammlete, von dem Gebläse gefaßt und verbrennen würde, den Zinkstuhl an, dis ist nemlich ein Schiefer, etwa acht Zolle breit, und so lang, als der Ofen vornen weit ist; er wird vest und so auf den erwähnten Sandstein geleimt, daß er vornen mit dem Ofen und mit der Vorwand gleich, das Uebrige aber in den Ofen geht, und er einen starken Abhang (Donlage) aus dem Ofen hat; man bestreicht ihn dünn mit Leimen, legt zwo oder eine harte dünne und runde Kohle darauf, und setzt darauf den Zinkstein, mit welchem zugleich das Loch in der Vorwand zugemacht wird; dieser ist ungefähr anderthalb Schuhe lang und wird zu beiden Seiten, nur da nicht, wo er auf der Kohle aufliegt, stark mit Leim verstrichen: Vor den Ofen stürzt man auf die Sohle noch ein halbes Füllfaß angefeuchteten feinen Kohlenstaubes, stößt ihn vest, aber nach dem Ofen zu etwas bergicht (Damm) an, macht darüber noch eine Decke von Sand, Kohlenstaub und klein gestoßenen Schlacken, feuchtet sie an, und stößt sie vest, so daß dieser Damm vor dem Ofen ungefähr drei Zoll tiefer als die Form liegt; nun schneidet oder stößt

man noch etwa acht Zolle weit und sechs Zolle lang das Spur, und macht an der Mauer her auf einer Seite von klein gestoßenen und angefeuchteten Schlacken das Schlackenbett, in welches die Schlacken abgeschöpft werden, abhängig, und so lang, als der Pfeiler am Ofen breit ist.

§. 132.

Nun setzt man, um ihn abzuwärmen und zu trocknen, Kohlen auf den Heerd, und erst drei Stunden nachher auf zweimal die Schicht, oder das, was bei einem Schmelzen in den Ofen gebracht wird; diese Schicht besteht überhaupt aus zwanzig Scherben oder Laufkarren; davon bestehen zwölf aus dem gerösteten Erz; sie wägen zwei und dreißig Centner zu 123 Pfunden; sechs Scherben bestehen aus Schlacken, welche am Oberharze bei dem Schlichschmelzen fallen, und noch zwanzig Pfunde Blei im Centner halten; sie betragen achtzehen Centner; zween Scherben endlich, so schwer als fünf Centner, bestehen aus Knobben, Schlacken u. d. die auf alten Halden gesammlet werden, und noch etwas Silber und Blei halten; auch setzt man gewöhnlich noch, wie nachdem die Erze schwerer oder leichter schmelzen, mehr oder weniger, drei bis vier Centner von Ofenbrüchen, Krätze, Glätte, Heerd, Abstrich u. d. zu.

§. 133.

Nun füllt man also den Ofen mit Kohlen, unter die man auch wohl einige Füllfässer Torf nehmen kann, am besten zur Hälfte mit harten, zur

Hälf-

Hälfte mit Tannenkohlen; gebraucht man jene allein, so hat man zu jeder Schicht sechs und zwanzig bis acht und zwanzig, gebraucht man diese allein dreißig bis vier und dreißig Maaß aber kürzere Zeit nöthig; um die Brandmauren wirft man große, an die Vorwand aber, damit der Blasebalg nicht ganz durchblase und den Zink verbrenne, ein Füllfaß kleiner harter Kohlen, in welchen sich nachher der Zink sammlet; denn trägt man, etwa zweimal auf einander, zween Tröge von der Schicht, doch ohne Schlacken, nachher auf jede zween Tröge, zuletzt auf jede drei, auch wohl, wenn es der Ofen leiden will, auf jede vier Tröge von der Schicht ein Füllfaß Kohlen auf, und fährt so fort, bis die ganze Schicht durchgesetzt ist, läßt, so bald man anfängt aufzusetzen, das Gebläse angehen, so daß jeder von den Blasebälgen in jeder Minute viermal bläst, giebt aber dabei Acht, daß die Form keine Nase bekommt, sondern alles ganz hell geht; doch läßt man zuweilen absichtlich eine Nase wachsen, um zu sehen, wie viel der Ofen tragen kann; wird sie länger, so ist zu viel (zu schwer), wird sie schnell kürzer oder geht ganz weg, so ist zu wenig (zu leicht) aufgesetzt.

§. 134.

Ist nun alles aufgesetzt, und der Ofen nach achtzehen bis zwanzig Stunden etwa halb leer, so stellt man die Schlacken aus, nimmt auch währendem Schmelzen die Rinden, welche sich oben auf

den dünnfließenden Schlacken ansetzen (Bühnen), fleißig hinweg, und wirft sie in den Ofen zurück, bringt, so bald die ersten Schlacken auf dem Heerd etwas hart geworden sind, ein Paar Schaufeln voll Sand oder gestoßener Schlacken, nachdem man sie zuvor angefeuchtet hat, nahe an dem Ofen darauf, und schlägt sie dicht; denn macht man den Zinkstuhl auf, und schlägt an den Zinkstein, damit der Zink herauslaufe; so bald der reinste heraus ist, besprengt man ihn mit Wasser, und nimmt ihn hinweg, macht den Zinkstein los, legt aber einen Stil dagegen, daß er nicht herunter fallen kann, klopft nun daran, nimmt ihn, wenn die Zinkkörner, welche zwischen dem Stein und den Kohlen hängen, herausgefallen sind, ganz hinweg, und macht die noch übrigen Körner mit dem Löseisen los, die man nun mit allem übrigen gewonnenen Zink in einem eisernen Löffel über Kohlenfeuer schmelzt, von der Unart reinigt, und wieder in einem Löffel in runde Stücke ausgießt.

§. 135.

Ist nun aller Zink aus dem Ofen, so wird dieser erst vollends ausgeblasen, und alle noch übrige Schlacken (Kellschlacken), die denn bei dem nächsten Schmelzen zugeschlagen werden, ausgeschöpft, auch alle Ofenbrüche herausgenommen, das Metall von Kohlenstaub rein gemacht, und in eiserne Pfannen ausgeschöpft, und, so bald der Tiegel leer ist, der Ofen wieder zu einer neuen Arbeit vorgerichtet.

§. 136.

Inzwischen gewinnt man bei dieser (§. 128-135.) Einrichtung lange nicht allen Zink in dieser seiner Metallgestalt, sondern ein großer Theil verbrennt, und setzt sich zum Theil im Ofen als Ofengalmei an, der, wenn er nicht zu vieles Blei hält, wie derjenige, welchen man heut zu Tage sammlet (frischer, grüner Galmei), sowohl als natürlicher Galmei zum Messingmachen gebraucht werden kann, und sich auf der Oberhütte so anhäuft, daß er, wenn man die Arbeit vier- höchstens sechsmal vorgenommen hat, ausgeschlagen werden muß; der beste sitzt an dem Oberstein der Vorwand; der übrige sonst an der Vorwand, und kann höchstens noch zu Stückmessing genommen werden.

Siebente Abtheilung.

Quecksilber.

§. 137.

Quecksilber kommt am häufigsten in Gestalt des Zinnobers vor, in welchem es mit Schwefel vererzt ist; da Zinnober aber stark gebraucht wird, so könnte ein Theil dieses Erzes auf Zinnober genützt werden, und man könnte daher die Prüfung, sowohl auf Zinnober, als auf Quecksilber einrichten.

§. 138.

Auf Zinnober kann man das Quecksilbererz prüfen, wenn man eine Probe davon genau ab-

wägt, stößt, und ohne Zusatz in ein gewöhnliches Arzneiglas bringt, daß aber nicht über die Hälfte damit angefüllet werden muß, die Mündung des Glases, um alle Luft auf das sorgfältigste abzuhalten, mit Leim verschmiert, wenn dieser trocken ist, das Glas, so weit als die darinn enthaltene Materie geht, in der Sandkapelle in Sand vergräbt, anfangs ein schwaches, denn aber schnell ein stärkeres Feuer giebt, wenn man diese Arbeit einen halben Tag getrieben hat, das Feuer abgehen und das Glas kalt werden läßt, dieses nun entzwei schlägt, das, was sich oben im Glase angesetzt hat, losmacht, und genau abwägt; aus seinem Gewichte läßt sich denn bestimmen, wie vielen Zinnober man auch im Großen von diesem Erze hoffen darf.

§. 139.

Auf Quecksilber aber prüft man das Erz am besten folgender Weise: Man wägt etwas davon genau ab, reibt es mit halb so vieler Eisenfeile zusammen, bringt es in eine wohlbeschlagene Glasretorte, setzt diese in das Feuer, bindet um das Ende ihres Halses mit einem Faden eine Tute von Löschpapier, in welche man mit der Nadel einige Löcher gestochen hat, legt ein Gefäs mit Wasser vor, so daß die Tute großentheils darinn steckt, giebt nun Feuer, daß das Quecksilber kocht, und hält damit an, bis man kein Quecksilber mehr sieden hört, und nichts mehr übergehen will; so geht der größere Theil des Quecksilbers

in

in das Gefäß mit Wasser über, welches nun behutsam davon abgegossen wird, ein anderer hängt sich in Kügelchen in dem Halse der Retorte an, und muß nun fürsichtig mit einer Feder herausgenommen werden, auch fällt meistens währendem Erkalten ein Theil des bereits aufgestiegenen Quecksilbers auf den Boden der Retorte zurück; auch dieser muß herausgebracht, und mit einem Handblasebalg so lange aller schwarze Staub, der darauf liegt, hinweggeblasen werden, bis endlich alles Quecksilber zusammenläuft, alles dieses erhaltene Quecksilber gießt man nun zusammen, wägt es genau ab, und weiß so den Gehalt des Erzes an Quecksilber.

§. 140.

Nicht selten kommt das Quecksilber gediegen vor, und läuft aus, wenn man nur an die Steine und Erden, in welchen es steckt, klopft, so daß sich also der Gehalt der letztern leicht bestimmen läßt; manchmal aber ist es, zwar nicht vererzt, doch sehr fein eingesprengt; denn kann es wie der Zinnober (§. 139.) probirt werden, nur daß man nöthig hat, Eisenfeile zuzusetzen.

§. 141.

Im Großen gewinnt man das Quecksilber auf mancherlei Art aus seinen Erzen, anderst zu Almaden in Spanien und zu Idria in Krain, anderst am Rheine, immer aber mit Zusätzen, welche den Schwefel des Erzes einschlucken.

§. 142.

Zu Almaden hat man immer in einem länglicht viereckigen, etwa zwölf Schuhe hohen Gebäude zween und zween Oefen, von welchen, der höchste Sommer ausgenommen, vier beständig im Gange sind, und jeder mit zweihundert Centnern Erz beschickt wird; sie gleichen in ihrem Innern einem Kalkofen, und sind nur fünftehalb Schuhe breit, der Heerd, auf welchen das Holz gelegt wird, ist ungefähr fünf Schuhe hoch, der Rost von Backsteinen, und der Raum zwischen diesem und dem Gewölbe von sieben Schuhen; in diese Oefen bringt man zuerst, unmittelbar auf dem Rost, durch eine Seitenthür, welche mit diesem gleich hoch ist, grauen mit Zinnoberadern durchzogenen Kalkstein, der in Stücken, so groß als unsere gewöhnlichen Bruchsteine zerschlagen ist, auf diesen durch die gleiche Thüre ein derberes, sehr vestes, schweres, hartes, körniges und schimmerndes Erz von mattziegelrother Farbe, gleichfalls klein geschlagen; auf dieses wirft man noch durch eine Oefnung, welche oben im Gewölbe des Ofens ist, ein anderes ebenfalls ziemliches derbes Erz, das noch kleiner geschlagen, mit einer fetten Erde zu viereckigen Kuchen gemacht und getrocknet wird; damit füllt man nun den Ofen so weit an, daß nur noch ein Raum von anderthalb Schuhen leer bleibt, schließt die Seitenthüre am Rost und die Oefnung im Gewölbe wohl mit Backsteinen zu, und giebt nun auf dem Heerde mit Holz Feuer;

der

der Rauch wird durch eine Röhre in der dicken Mauer, welche die Thüre zum Heerd enthält, abgeleitet, und der Schornstein geht zween bis drei Schuhe hoch über das ganze Gebäude.

§. 143.

Der hintere Theil des Ofens, welcher der Thüre zum Heerd gegen über steht, ist an eine Terrasse gelehnt, über welche er nur anderthalb Schuhe hoch hervorragt; an diesem hervorragenden Theile hat er sechs Löcher von sieben Zollen im Durchmesser, alle in horizontaler Richtung; die Terrasse selbst ist fünf Lachter lang, gepflastert, und von beiden Enden nach der Mitte zu abschüßig; so daß sie da gleichsam eine Rinne macht; der hintern Wand des Ofens gegen über stößt sie an ein anderes kleines Gebäude, in welches die Quecksilberdämpfe durch die auf der Terrasse liegende Reihen von in einander gesteckten, und da, wo sie zusammenstoßen, wohl verleimten thönernen Aludeln, die anderthalb Schuhe weit, und zween Schuhe lang sind, geleitet werden; das eine Ende dieser Reihe öfnet sich nemlich in jene Löcher des Brennofens, das andere in dieses kleine Gebäude, welches vier Schornsteine, durch welche der von seinem Quecksilber entledigte Rauch hinausgeht, und vier Kammern mit einem Fenster hat; dieses Fenster wird währender Arbeit mit Backsteinen vermauert, dient aber nachher darzu, um das Quecksilber herauszunehmen, das in diesen Kammern gefangen und verdickt wird.

§. 144.

Die ganze Arbeit dauert dreizehen bis vierzehen Stunden; man läßt aber dem Ofen drei Tage Zeit, bis er erkaltet; denn bricht man die Aludels aus einander, gießt das Quecksilber, das darinn ist, in eine Kammer, deren Seiten abschüßig sind, und in einen Brunnen mitten in derselbigen zusammenlaufen, und läßt dabei den schwarzen Staub, der damit vermengt ist, abfegen: Auch nimmt man nun das Quecksilber, das sich, wenn die Aludels etwa nicht wohl verküttet gewesen seyn sollten, in den Rinnen sammlet, hinweg.

1. Jussieu Memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. 1719. S. 461. ff. Bey Crell neues chemisches Archiv. Leipzig 8. B. II. 1784. S. 22. u. f.

2. Bowles Introduzione alla storia naturale e alla geografia fisica di Spagna. publicata e comment. dal Cav. d'*Azara*, e, tradotta da Fr. *Milizia*. Parma. 8. B. I. S. 77.

§. 145.

Mit diesem (§. 142-144.) Verfahren hat die Verfahrungsart zu Idria viele Aehnlichkeit; die ärmeren Erze werden gewaschen, gepucht und geschlemmt, und dadurch offenbar der Theil des Zinnobers, welcher blos angeflogen ist, hinweggeschwemmt; man schlägt sie denn mit Thon zu Backsteinen, und setzt sie zugleich mit den reicheren Erzen durch; dieses geschieht in Oefen, die den

Almadischen sehr ähnlich sind, und immer zween beisammen unter einem Dache stehen.

§. 146.

Will man nun das Quecksilber aus den Erzen gewinnen, so spannt man zuerst über dem Feuerheerde, der zur Seite seinen Rauchfang hat, von dem Kalkstein, der das Hängende und Liegende in den Gruben ausmacht, und mit Zinnober angeflogen ist, auch von den einsetzenden Kalkkeilen ein vest schliessendes Gewölbe, das die Last der übrigen Erze hält, aber so viel weniger darzu beiträgt, den Schwefel des Erzes einzuschlucken und von dem Quecksilber zu scheiden, als wenn ein Theil des Kalksteins wirklich unter das Erz gemengt würde; darzu setzt man allenfalls auch noch die Schwärze oder den Rus, der von vorhergehenden Bränden in den Aludels und in der Rauchkammer geblieben ist, und noch Quecksilber hält; das Gewölbe läßt man so lange, und so viele Brände auf einander stehen, als es ausdauren kann; auf dasselbige können nun drei bis vier Lagen Erze, zu unterst kleinere, denn geringhaltigere Mittelerze, denn Pecherze mit reicheren Erzen versetzt, und zu oberst Schlich, Erzmeel und Grubenkleines, welche mit Leim vermengt, und in Gestalt von Backsteinen gebracht sind; so wird nun der Ofen so weit angefüllt, daß inwendig im Gewölbe nur ein Raum von zween Schuhen leer bleibt.

§. 147.

§. 147.

Nun werden alle Oefnungen sowohl im Ofen, als in den Rauchkammern sorgfältigst versperrt; die Oefnung, durch welche die Arbeiter, die das Erz einsetzen, nachdem das Loch, durch das sie es hineinbrachten, herauskommen, mit einem mit Leim beschlagenen Bleche verstopft, und, so wie jenes, verklebt, die hölzernen Thüren an der Rauchkammer ebenfalls gut zugemacht und verschmiert; nur die oberen Thüren bleiben so, daß man sie auf- und zumachen kann, wie nachdem man es zur Schwächung oder Verstärkung des Luftzuges nöthig findet.

§. 148.

Nun legt man an die sechs Oefnungen in der Hinterwand des Ofens die Aludels an, die von Thon gebrannt, inwendig nicht glasirt, zween Schuhe lang, an beiden Enden etwa achtehalb Zolle weit, in der Mitte aber weiter und bauchig sind; an diese ersten Aludels legt man über die ganze von beiden Seiten nach der Mitte zu abschüssige sechszehen Lachter lange Terrasse hin bis an die Rauchkammer eine ganze Reihe von Aludels, die mit ihren Enden oder Hälsen in einander stecken, und da, wo sie zusammenstoßen, wohl verleimt werden.

§. 149.

Jetzt aber hat man sowohl zu Idria, als zu Almaden eingesehen, daß durch diese Aludels, wenn sie auch gut verschmiert, währender Arbeit beständig

dig und sorgfältig nachgesehen, und die sich etwa zeigende Ritzen wieder verschmiert werden, vieles Quecksilber verloren geht, und der Gesundheit der Einwohner sehr nachtheilig ist; man hat daher heut zu Tage statt jener (§. 148.) Reihe von Aludels gemauerte Röhren, welche gewiß mit weit geringerem Verluste den Quecksilberdampf aus dem Ofen in die Rauchkammer führen, und noch mit geringerem Verluste dahin führen würden, wenn theils die Entfernung der Rauchkammer vom Ofen grösser, theils in ihr mehr Gelegenheit zum Abkühlen und Verdicken der Dämpfe wäre.

§. 150.

Nun giebt man mit Holz, das kreuzweise auf den Heerd gelegt wird, anfangs gelindes Feuer und steigt, aber besonders bei den derben Erzen, nur langsam damit auf, die sonst ein stärkeres Feuer bekommen dürfen, als das Wildzeug, das bei starkem Feuer nur gar zu leicht zusammenschmelzen und den Ofen versetzen würde: Mit diesem Feuer hält man fünf bis acht Stunden lang an; denn alsdenn fangen die Erze selbst an zu brennen, und das Quecksilber frei zu werden, und in Dämpfen aufzusteigen; man erkennt dieses daran, wenn die Aludels oder gemauerten Röhren alle gleich und warm genug, wenn die vermauerten und verschmierten Thüren trocken sind, wenn der Rauch nicht mehr, wie er es vom Holze ist, schwarz ist, sondern weis zu werden anfängt, wenn die Feuch-

tigkeit

tigkeit des Holzes, die mit der Feuchtigkeit der Erze, einem zarten Ruße und etwas Quecksilber zuerst übergeht, und in steinernen Trögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, bereits durch die Aludels oder Röhren übergegangen ist, und wenn die Kalkwände in voller Glut sind; denn hört man also mit dem Feuer auf, geschieht das nicht, so kommt das Erz alles auf einmal im Brand, und der Ofen wird aus einander getrieben.

§. 151.

Während der Arbeit müssen die Hüttenleute fleißig nachsehen, ob in dem Leim, womit man Oefnungen, Thüren und Aludels verschmiert hat, keine Ritzen sind, und, wenn sie sich zeigen, sie sogleich mit Thon verschmieren; auch musten sie bei der ehemaligen Einrichtung, wenn etwa ein Aludel sprang, an dessen Stelle sogleich einen andern anstoßen und verschmieren; ein Theil des Quecksilberdampfs verdickte sich schon in den Aludels, floß in denen beiden von jeder Reihe, die in der Mitte, also am niedrigsten lagen, zusammen, durch das Loch, das diese unten hatten, vermittelst einer kleinen hölzernen Rinne in die Kapelle; zeigt sich hier schon etwas Quecksilber, so lange der Rauch aus der obern Thüre der Rauchkammer noch schwarz kommt, so ist es ein Anzeigen, daß die Erze, oder die Oefnung des Ofens, an welche die Aludels oder Röhren angelegt sind, zu sehr mit Feuchtigkeit beladen sind; denn muß man also noch stärker nachfeuern, hätte man etwa dadurch

die

die Hitze zu groß gemacht, so muß man sogleich das Heizloch wohl zusperren; dadurch kann man nicht nur das Feuer mäßigen, sondern auch, wenn es seyn muß, auslöschen.

§. 152.

Allein der größte Theil des Quecksilberdampfes geht in die Rauchkammer über, die weit genug ist, und verschiedene Ecken und Krümmungen hat, kühlt sich in diesen, und läßt sein Quecksilber theils in ihren Abtheilungen, theils in den mit Wasser gefüllten Kapellen fallen, so daß zuletzt nur bloßer Schwefeldampf durch den Schornstein davon geht.

§. 153.

Hat der Ofen drei bis vier Tage im Feuer gestanden, und ist fünf bis sechs Tage darauf ganz abgekühlt, so räumt man allen Ruß und Staub, den man bei dem folgenden Brennen wieder mit in den Ofen setzt, aus den Aludels oder Röhren aus, macht alle Thüren, die bisher vermacht waren, auch die Muffel des Ofens auf, nimmt das, was vom Erz im Ofen zurückgeblieben ist, heraus, putzt auch die Rauchkammern aus, reinigt das Quecksilber von Ruß, bindet es nun zu hundert und funfzig Pfunden in Beutel von Hammelsfell, die mit Alaun gebeizt sind, und diese wieder in ein anders Fell, und packt sie so in Fäßchen.

1. J. J. Ferber's Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelcrayn. Berlin 1774. 8.

2. J. J. M. W. Muche Anleitung zur mineralogischen Kenntniß des Quecksilberbergwerks zu Hydria. Wien 1780. 8.

§. 154.

Bei den churpfälzischen, zweibrückischen und weilburgischen Quecksilberwerken werden die Erze zuerst blos mit dem Scheidehammer geschieden, und nachher in Stücken, die so groß, als eine Wallnuß sind, die reicheren auch kleiner zerschlagen, die letzteren mit dem vierten oder auch fünften Theil von Kalk, oder auch mit den ärmern versetzt, denen man keinen, oder doch nur wenig Kalk zusetzt.

§. 155.

Das Brennen der Erze selbst geschieht in Oefen, die von Backsteinen aufgemauert sind, mit den Galeerenöfen viele Aehnlichkeit haben, und mit Steinkohlen geheizt werden; die Feuergasse ist in der Mitte des Ofens der Länge nach, und hat die nöthigen Anzüchten unter sich; der Rauch geht durch Oefnungen im Gewölbe des Ofens heraus: Meistens steht der Ofen in einem Gebäude, das z. B. zu Mörsfeld, zwei und dreißig Schuhe lang und acht und zwanzig Schuhe breit ist, und zu beiden Seiten, um die Erze darinn zu zerschlagen, ein zwölf Schuhe langes Zimmer, und noch zwo andere Kammern hat, worinn das zerschlagene Erz aufbewahrt wird; in diesem Ofen sind nun Retorten von Gußeisen, mit kurzem, ziemlich geradem

Hal-

Halse, beinahe horizontal, doch etwas abschüßig, eingemauert, bald nur auf einer, gewöhnlich aber auf beiden Seiten des Ofens in Reihen von sieben bis acht, oft noch über den untern Reihen zwo obere, wo denn die Retorten der obern Reihen immer in dem Zwischenraum, den zwo von den untern Retorten zwischen sich lassen, liegen, so daß in manchen Oefen acht und vierzig dergleichen Retorten liegen, die man z. B. zu Kirchheim im Weilburgischen, nachdem sie einige Zeit gebraucht, und oben in der obern Wölbung von den Quecksilberdämpfen schon zu sehr aufgetrieben sind, umkehrt, und dadurch so viel ausrichtet, daß, da diese Retorten sonst nur vierhundertmal gebraucht werden können, sie nun neunhundertmal ihre Dienste thun: Vor diese Retorten legt man denn Krüge, die aus Thon gebrannt, und mit Wasser gefüllt sind, und verschmiert die Fugen mit Leim, den man auch, weil sonst der Quecksilberdampf durchdringt, währender Arbeit oft erneuren muß.

§. 156.

Man füllt also diese Retorten (§. 155.) durch ihre Mündung vermittelst eines eisernen Bleches (Einfüllblech), worauf man nach einander zwei Maaßkübel von dem Erze wirft, und stößt das Erz mit einem Kratzer in die Retorten, in welchen der dritte Theil leer bleiben muß; sie sind aber so groß, daß doch von dem Erze, dem kein oder wenig Kalk zugesetzt wird, siebenzig, von dem andern vierzig Pfunde hineingehen; nun legt

G 2 man

man die Vorlagen an, verklebt die Fugen wohl, giebt sechs bis zehen Stunden lang, wie nachdem nemlich die Erze ärmer oder reicher sind, Feuer, anfangs schwächer (Antriebfeuer), denn etwas stärker (Mittelfeuer), zuletzt (Abtriebfeuer), so stark, daß die Retorten glühen; giebt man z. B. in der Mitte der Arbeit nicht gleiches Feuer, so fällt der Brandruß in die Retorte zurück, hindert das Aufsteigen des Quecksilberdampfs, und hält so die ganze Arbeit auf.

§. 157.

Ist alles Quecksilber herüber, so läßt man das Feuer abgehen, und macht den Leim, womit die Vorlagen angeklebt sind, loß, nimmt etwa eine halbe Stunde darauf die Vorlagen ab, gießt aus ihnen das Wasser mit dem Quecksilber in eine hölzerne oder steinerne Schüssel, und aus dieser das Wasser sowohl, als die Schwärze (Brandruß, Brandstaub), den man damit oder auch mit reinem Wasser auszuspülen sucht, in die Schwärzbütte, reibt, um die wenige Schwärze, die noch am Quecksilber hängt, davon zu bringen, dieses in einem Mörser, zuerst mit einem Kalke, denn einigemal mit Wasser, trocknet es mit Leinwand ab, wägt es, und bringt es in ein doppeltes weisgegerbtes Schafsfell (Pack), deren zwei in ein Faß gepackt werden.

§. 158.

Die Schwärze, welche die Woche über durch Kalk vom Quecksilber hinweggebracht wird, setzt

man,

man, nachdem man sie wohl getrocknet hat, bei einem neuen Brande zu Anfang der nächsten Woche zu; die Schwärze aber, die mit Wasser abgespült wird, und sich in den Schwärzbütten sammlet, mit dergleichen Fürsicht alle Vierteljahre ein- oder zweimal.

§. 159.

Zu gleicher Zeit, da die Vorlagen ausgeleert werden, leeren Jungen die Retorten mit Kratzern in andere Eisenbleche (Austragbleche), die sie vor die Mündung der Retorten setzen, aus, tragen, was sie daraus bringen, auf die Halde, und füllen sie auf die angezeigte Weise mit neuem Erze an, so daß die Arbeit beinahe ununterbrochen im Gange ist.

1. J. C. Schimper Bemerkungen der churpfälzischen Gesellschaft ꝛc. Für das Jahr 1773. S. 109 – 146.
2. B. Jakobi ebend. S. 147 – 209.
3. G. A. Suckow ebendas. Für das Jahr 1774. S. 3 – 49.
4. J. F. Ferber bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herzoglich Zweybrückischen, churpfälzischen, wild und rheingräflichen und nassauischen Länder. Mietau 1776. 8. S. 88 – 93.
5. Collini journal d'un voyage, qui contient differentes observations mineralogiques. à Mannheim 1776. 8. Kap. IV.

Achte Abtheilung.

Zinn.

§. 160.

Zinn erscheint in der Natur am gewöhnlichsten in der Gestalt eines erhärteten Kalkes, der sich vor dem Löthrohre auf der Kohle leicht zu Zinn schmelzen läßt; genauer aber läßt sich ihr Gehalt bestimmen, wenn man den Versuch in einem guten Schmelztiegel oder Tute vornimmt, der folgender Weise zubereitet ist; man rührt sehr zarten Kohlenstaub mit reinem Wasser zu einem sehr dünnen Nuße an, füllt den Tiegel damit bis oben an, stürzt ihn um, damit das Ueberflüßige wieder ablaufe, und läßt das, was inwendig hängen geblieben ist, trocken werden, oder man drückt den Tiegel mit Thon, den man mit dreimal so vielem Kohlenstaub zusammengeknetet hat, aus, und auf den Boden ein ungefähr halbkugelrundes Grübchen. Das Zinnerz selbst muß zart abgerieben (zu Schlich gezogen), und fein geröstet, wenn es harte und schwere Steinarten, oder Eisen- und Knpfererz mit sich führt, vor und nach dem Reiben geröstet werden: Hat der Tiegel lange genug im Feuer gestanden, so setzt man ihn an einen trockenen Ort, auf welchen man einigemal mit dem Hammer klopft, zerschlägt ihn, wenn er kalt ist, nimmt das Metall, das auf dem Boden liegt, so wie die Körner desselbigen, die noch in den Schlacken stecken, heraus, und wägt sie genau ab: Bekommt man aber lauter

ter einzelne Körner, die in den Schlacken stecken, so stößt man alles klein, und siebt es durch; ein großer Theil der Zinnkörner bleibt im Durchschlag; was durchgegangen ist, stößt man noch einmal klein, und siebt es noch einmal durch ein engeres Sieb, und so noch zum drittenmal durch ein Haarsieb; durch dieses Verfahren werden nemlich die Zinnkörner breit geschlagen, und gehen also nicht durch das Sieb, die Schlacken aber zart gestoßen.

§. 161.

Mit dem Zinnerz, dessen Gehalt man erforschen will, reibt man nun entweder zuerst halb so vielen gebrannten Borax, denn noch halb so vieles Pech zusammen, wirft das Gemenge in den Tiegel (§. 160.), wirft noch eben so vielen Borax, als man das erstemal darzu genommen hat, darauf, deckt den Tiegel mit einem Deckel zu, setzt ihn in den Windofen, läßt das Feuer von oben niedergehen, und giebt, nachdem das Pech abgebrannt ist, noch eine Viertelstunde lang etwas starkes Feuer; oder man vermischt zween Theile des Erzes genau mit zween Theilen gebrannten Boraxes, einem Theile Glas, und einem Theile Pech, bringt es in den Tiegel, setzt diesen funfzehen bis zwanzig Minuten lang vor das Gebläse, löscht die Kohlen mit einem oft in Wasser getauchten Besem, und nimmt den Tiegel heraus; oder man reibt das Erz dem Maaße nach mit gleich vielem zarten Kohlenstaube zusammen, setzt, wenn es etwa arm und strengflüßig ist, dem Gewichte nach halb so viel

von einem Gemenge aus gleichen Theilen eines reinen leichtflüßigen Glases und gebrannten Boraxes zu, vertheilt dieses in drei Tiegel, bedeckt es ganz mit Kohlenstaub, und setzt nun diese drei Tiegel neben einander auf einem mit weichem Leim überstrichenem Ziegel so vor das Gebläse, daß der Wind zwischen den beiden vordern Tiegeln in den dritten Theil ihrer Höhe durchgeht, läßt sie, wenn sie einmal glühen, noch eine halbe Stunde im Feuer, und denn erkalten.

§. 162.

Die Zinnerze werden theils, wie z. B. zu Steinbach in Sachsen, auch zum Theil in England (Streamwork) durch Seifen und Läutern, d. i. durch Ausschwemmen der losen Geschiebe, in welchen Zinnerze sind, oder auch der Zinngraupen aus der Dammerde, in welchen sie liegen und durch Absondern von der beigemischten Bergart gewonnen, oder bergmännisch ausgehauen, und, wenn die Bergart, worinn sie brechen, zu hart ist, zuerst (§. 79.) auf Holz geröstet.

§. 163.

Man pucht die Zinnerze im Sommer in Puchwerken, die zween, drei, sechs, achtzehen, bis ein und zwanzig Stempel haben, und gemeiniglich unter Dach stehen, bringt sie von da durch ein gemeinschaftliches Gerinne in das Waschhaus, wo sie das ganze Jahr hindurch, meistens auf mehreren Heerden nach einander, deren auf den meisten sächsischen Zinnwerken mehrere zugleich eingeführt

sind,

sind, gewaschen werden; zu Geyer wird der gröbere Theil dieses gewaschnen Schlichs (Aftern) noch einmal gepucht und gewaschen.

§. 164.

Sind die Erze eisenhaltig, so fährt man, so wie sie auf dem Heerde liegen, mit einem guten Magnet über den Heerd und den darauf liegenden Schlich nach allen Richtungen hin und her; so hängt sich etwas von den darinn steckenden Eisentheilchen an den Magnet, ein anderer Theil richtet sich auf, und wird von dem über den abschlüßigen Heerd herabstürzenden Wasser ergriffen und fort geschwemmt: Bleibt das Eisen im Schliche, so kommt es nachher in das daraus geschmolzene Zinn, und verderbt es.

§. 165.

Zu Platte in Böhmen, und zu Eibenstock in Sachsen wird der Schlich, so wie er gewaschen ist, geschmolzen; in England das Seifenerz, welches das reinste Zinn liefert, mit Holzkohlen vor dem Gebläse, so daß der Rauch durch einen kleinen Thurm abgeleitet, und der Ruß, weil er noch Zinn hält, nachher aus diesem ausgefegt, und wieder in den Ofen gebracht wird.

§. 166.

Gewöhnlich aber wird der Schlich, nachdem er gewaschen ist, am besten unter beständigem Umrühren (§. 79-82.), zu Geier und Ehrenfriedersdorf zweimal, gebrannt, und darzwischen, zu Geier auch noch hinten nach gewaschen.

§. 167.

So zubereitet (§. 162-166.) bringt man nun das Zinnerz in den Schmelzofen, der vorher abgewärmt ist, und acht oder mehrere Tage an einem fort geht; es ist eine Art Krummofen, hat nur kleine Bälge auf einer Form von mittlerer Höhe, und blos einen nach der Form zu etwas schief liegenden Solenstein ohne Gestübe; er ist sieben Schuhe hoch, dritthalb Schuhe lang, und zween Mauerziegel weit, unten aber sehr eng; hier macht man in der Vorwand in einem Stein das Auge einige Zolle weit, vor das Auge einen viereckigen Tümpel mit Gestübe, in welchen das Metall läuft, und zur Seite einen Stein mit einem nach dem Stichheerde zu gehenden Loch; dieser Stichheerd ist aus einem Stein länglicht gehauen, und dient darzu, daß sich das ausgeschmolzene Metall darinn abkühle.

§. 168.

In Kornwallis versetzt man die reichsten Erze sorgfältig mit den ärmsten, und mischt noch den fünften Theil zart geriebener schwefelfreier Steinkohlen zu, die überhaupt auch da als Feurungswaare gebraucht werden, setzt sechs Centner davon auf einmal auf den Heerd, rührt sie von Zeit zu Zeit mit einer Krücke um, und sticht etwa nach sechs bis sieben Stunden auf; so sammlet sich das Zinn in einem großen steinernen Troge, der vor dem Ofen steht; aus diesem wird es in kleinere geschöpft; ist es darinn kalt geworden, so werden

die

die Blöcke in Stücken zerschlagen, und noch einmal ohne Zusatz geschmolzen, aus dem großen Trog wieder in kleinere geschöpft, und so Blöcke von drei Centnern gebildet, mit Namen, Wappen, und einem großen Loch zum Einhaken.

§. 169.

In Sachsen schmelzt man zwölf bis funfzehen Centner Schlich auf einmal; darauf gehen zwanzig Körbe Kohlen, deren vierzehen aus einem Schragen Holz gebrannt werden, und vierzehen, funfzehen bis vier und zwanzig Stunden Zeit: Man trägt neulich auf eine Mulde oder einen etwas großen Trog Kohlen, eine, zwo bis drei Schippen Schlich ein, und das so oft, daß der Ofen immer voll ist, und feuchtet zugleich die Kohlen etwas an, damit das Feuer immer hell geht; ist nun die Arbeit im Gange, so sticht man so oft ab, als der Heerd voll ist, und gießt das Zinn in runde Stücken.

§. 170.

Die Schlacken, welche bei dieser (§. 169.) Arbeit fallen, werden gepocht, gewaschen, und blos mit trockenen Kohlen im gleichen Ofen und auf gleiche Art geschmolzen; die Schlacken, die bei diesem Schmelzen fallen, wieder, und so zuweilen noch zum dritten- und viertenmale; auf einigen Hütten verkauft man die Schlacken, die bei dem zweiten und dritten Schmelzen fallen, an andere Hütten, welche sie als Zuschlag gebrauchen,

oder

oder nützt man sie selbst so, sonst aber z. B. zu Altenberg und Marienberg werden die Schlacken zum drittenmal durch einen eigenen Schlackentreib-ofen gesetzt.

Neunte Abtheilung.

Blei.

§. 171.

Die Gegenwart des Bleies in den Erzen verräth sich bald durch den süßen Geschmack, den sie, so wie allen Säuren, wenn sie eine Zeit lang darüber gestanden haben, also insbesondere der Salpetersäure und den Eßig mittheilen, welche auch, wenn sie etwas davon aufgelöst haben, von der Auflösung des Kochsalzes, und von derjenigen des vitriolischen Weinsteins in Wasser, wenn man etwas davon darein tröpfelt, trübe werden.

§. 172.

Will man aber den Gehalt an Blei bestimmter wissen, so kann dieses auf den feuchten Weg folgender Weise geschehen: Man stößt das Erz, nachdem man es von der tauben Bergart so sehr als möglich gereinigt, und eine Probe davon genau abgewogen hat, klein, gießt reines Scheidewasser auf, und kocht es so lange damit, bis sich nichts mehr auflösen will; ist Schwefel oder Spiesglas darinn, so löst es sich nicht auf: Man gießt die Auflösung ab, und läßt sie etwas kalt werden, gießt, ehe sie noch ganz kalt wird, Kochsalzauflö-

sung

sung tropfenweise so lange ein, bis endlich, wenn man die Flüßigkeit wieder eine Zeit lang in Ruhe und klar werden läßt, die Kochsalzauflösung keine Veränderung mehr macht; dann gießt man die Flüßigkeit, die über dem Bodensatze steht, sachte ab, trocknet den Bodensatz, und wägt ihn genau ab, wägt er z. B. hundert Grane schwer, so hat das Scheidewasser zwei und siebenzig Grane wahres Blei ausgezogen, und sie bestimmen also den wahren Gehalt des Erzes an Blei, wenn es nicht neben dem Blei noch Silber hat.

§. 173.

Da aber dieses der gewöhnlichere Fall ist, und unser meistes europäisches Silber aus solchen silberhaltigen Bleierzen gezogen wird, so muß man, um den Gehalt an Silber zu erfahren, jenen (§. 172.) Bodensatz, nachdem man ihn getrocknet und genau abgewogen hat, in einem Glase so lange mit reinem Wasser kochen, bis sich nichts mehr auflösen will, denn alles durch Löschpapier, das man vorher abgewogen hat, seihen, um wenn ja von jenem noch etwas hängen geblieben seyn sollte, es abzuscheiden, noch etwas warmes Wasser nachgießen, und, wenn alles durchgelaufen ist, es schnell trocknet; ist des Rückstandes zu wenig, als daß er ohne Verlust abgekratzt werden könnte, so wägt man blos das Seihepapier, und zieht sein erstes Gewicht von der ganzen Summe des Gewichts ab; in hundert und drei und dreißig Theilen

dessen,

dessen, was am Seihepapier hängen bleibt, macht das Silber hundert, und diese also den Silbergehalt des Erzes aus.

§. 174.

Statt der Kochsalzauflösung (§. 172.) kann man auch Vitriolöl zur Fällung nehmen, übrigens eben so verfahren, den Bodensatz etlichemal mit reinem Wasser auswaschen, das man nachher zu der über dem Bodensatze gestandenen Feuchtigkeit gießt, denn den Bodensatz trocknen und wägen; in hundert und acht und dreißig Theilen davon macht das Blei hundert Theile aus: Um auch da den Silbergehalt bestimmen zu können, gießt man mit gleicher Fürsicht auf die von dem Bodensatze abgegossene Feuchtigkeit Kochsalzauflösung; was da niederfällt, ist Silber mit Salzsäure vereinigt, und enthält, nachdem es ausgewaschen und getrocknet ist, in hundert und drei und dreißig Theilen hundert Theile Silber.

§. 175.

Auf dem trocknen Wege verfährt man anders, wenn das Blei nur in Kalkgestalt oder blos mit vester Luft vererzt, anders, wenn es mit Schwefel vererzt ist, obgleich in beiden Fällen auf der Kohle vor dem Löthrohr das Bleikorn leicht daraus erhalten werden kann; im ersten Fall schmelzt man es bei mäßiger Hitze mit dreimal so vielem, oder wenn noch taube Bergart daran sitzen sollte, noch mehrerem schwarzem Flusse; so bleibt

unter

unter den Schlacken ein Bleikorn zurück, dessen Gewicht den Gehalt des Erzes bestimmt.

§. 176.

Hält das Erz Schwefel, so röstet man es, nachdem es rein geschieden und klein gemacht ist, auf einem Scherben bei behutsamer Regierung des Feuers so lange, bis kein Schwefeldampf mehr aufsteigt, und verfährt denn entweder eben so, wie mit dem Bleikalk (§. 175.), oder vermengt es, wenn man nicht gewiß ist, daß aller Schwefel abgetrieben ist, mit zweimal so vielem schwarzem Flusse, einem Viertheile Eisenfeile und eben so vielem Borax, oder statt des letztern Glasgalle, oder vermengt es mit gleich vielem gebranntem Borax, halb so vielem zart geriebenem Glase, einem Viertheil Pech, und einem Viertheil Eisenfeile, trägt dieses Gemenge in eine Probirtute ein, wo es noch zween bis drei Querfinger hoch mit abgeknistertem Kochsalze bedeckt, und nachher noch mit einem Deckel zugedeckt wird, oder auch nur in einem gewöhnlichen guten und mit Kohlenstaub ausgegossenen Schmelztiegel, setzt das Gefäß entweder vor das Gebläse, und bläst, wenn es einmal zu glühen anfängt, noch funfzehn bis zwanzig Minuten lang fort, oder auch in einen Schmelzofen, wo man es ganz mit Kohlen bedeckt, auf die todten einige glühende legt, und so das Feuer nach und nach angehen läßt, bis der Tiegel mäßig glüht; nun hört man ein Zischen, so lange dieses dauert, darf man das Feuer nicht verstärken; aber so bald es

auf-

aufhört, giebt man es geschwind stärker, daß alles in den rechten Fluß kommt; in diesem erhält man es eine gute Viertelstunde; denn läßt man das Feuer ausgehen; so findet man, wenn man den Tiegel, nachdem er erkaltet ist, zerschlägt, zu oberst eine Schlacke, in der Mitte eine Art Stein (§. 96.) welche aus der Verbindung des Eisens mit dem Schwefel entstanden ist, und zu unterst das Bleikorn, dessen Gewicht nun den Gehalt des Erzes genau bestimmt.

§. 177.

Auch kann man das schwefelichte Bleierz ungeröstet probiren, muß aber denn desto mehr mehr Eisenfeile zusetzen, so viel nemlich, als nöthig ist, um allen Schwefel einzuschlucken, übrigens verfährt man eben so; oder bringt man es auch mit viermal so vieler trockener, gereinigter und zart abgeriebner Pottasche, wovon man eine Schicht darüber, eine andere darunter legt, in das Feuer.

§. 178.

Da aber die Bleierze gewöhnlich Silber halten, so muß man hier noch nicht stehen bleiben, sondern das Bleikorn (§. 175 - 177.) unter einer Muffel auf einer Kupelle in den Probirofen bringen, und die gehörige Hitze geben; so geht das Blei theils in Dampf auf, theils zieht es sich, da es ungemein dünn fließt, in das Aschengefäß hinein, das Silberkorn aber bleibt rein auf der Kupelle stehen; man nimmt es mit der Zange heraus,

und wägt es auf der Probirwage; sein Gewicht bestimmt den Gehalt des Erzes an Silber.

§. 179.

Manchmal enthält dieses Silberkorn (§. 178.) auch noch Gold, das sich, wenn seine Menge etwas beträchtlich ist, durch seine gelblichte Farbe verräth, und durch die Quart geschieden werden muß.

§. 180.

Die Bleierze werden entweder ungeröstet und ohne Zuschlag, oder ungeröstet mit einem Zuschlag, oder geröstet verschmolzen.

§. 181.

So schmelzt man in England die Bleierze, ohne sie zuvor zu rösten, in einem Kupeloofen (§. 95.), auch ohne Zuschlag, nur daß man kurz vor dem Abstechen, um die Schlacken so dick und zäh zu machen, daß man sie mit Eisen aus dem Ofen ziehen kann, gelöschten Kalk auf die im Fluß stehende Materie wirft: diese Verfahrungsart taugt vornemlich für Bleierze, die kein, oder doch so wenig Silber halten, daß es die Kosten der Ausscheidung nicht tragen würde.

§. 182.

Häufiger aber geschieht dieses Schmelzen ungerösteter Erze mit einem Zuschlag, am gewöhnlichsten von Kies und Schlacken; man nennt es das Rohschmelzen, oder die Roharbeit, und gebraucht es vornemlich da, wo man fürchten muß,

daß durch das Rösten mit Schwefel und Arsenik auch etwas von dem edlen Gehalt verfliegt.

§. 183.

Zu Kremnitz in Ungarn nimmt man diese Arbeit mit gepochtem silberhaltigem Bleiglanze (Silberschlich) in einer Art von halben hohen Oefen (Rohofen) vor, deren zween und zween zusammen, also vier in einer Hütte beisammen stehen; diese Hütte nimmt ein Viereck von zwanzig Lachtern und zween Schuhen ein, die Oefen sind von Grund auf mit Steinen gemauert, jeder hat zween Blasebälge, und zween zusammen ein Fundament, das sechs Lachter lang, neun bis zehen Schuhe breit und sechs Schuhe tief ist; in diesem sind die Abzugskanäle zween Schuhe hoch und eben so weit angelegt, und werden durch beide Oefen nach der Länge und Breite so geführt, daß sie in jedem Ofen ein Kreuz machen, von dem Ofen neben der Mauer der Länge nach bis zur Wasserseige fortlaufen, und mit denen Abzugskanälen zusammentreffen, die dahin, wo der Stichheerd steht, kommen, und vor der Mitte des Ofens, wo dieser steht, mit ihnen ein Kreuz machen müssen; diese Kanäle deckt man mit vier bis fünf Zolle dicken Steinplatten, stürzt vier bis fünf Zolle hoch Schlacken darauf, und schlägt auf diese sechs Zolle dick eine Sohle von Leim: Von jenen Platten bis zum Flammenstein ist der Ofen neun Schuhe, dieser selbst aber zween Schuhe hoch; er verliert sich nach und nach vom Ofenstein bis zur Hauptmauer hinauf; über

ihm

ihm wird ein Bogen von zwölf Zollen bis zu einem Schuh hoch, wie eine Wölbung, gespannt, und nun fangen die Fluggestübgewölbe an, die man nach Gutfinden, bald höher, bald niedriger macht, überhaupt aber in der Absicht anlegt, daß sich Dampf und Rauch daran stoßen, und wenn etwa damit etwas fortgegangen seyn sollte, dieses sich durch das Anstoßen setze; sie sind in jedem Ofen zwölf Schuhe hoch über dem Flammenstein, und inwendig durch zwo gegen einander über stehende einen Schuh dicke Mauren (Zungen) getheilt, zwölf Zolle über vier Schuhe lang, und so eingerichtet; daß zwischen der Hauptmauer und den untern Zungen, damit der Dampf durchziehen kann, eine Oefnung von einem, bei den obern hingegen nur von einem halben Schuhe bleibt.

§. 184.

Der Ofen (§. 182.) selbst hat im Lichten eine Länge von drei Schuhen und drei Zollen, und eine Breite von zween Schuhen und zween Zollen: Um ihn zum Schmelzen zuzurüsten, trägt man, damit sich der Rohstein, der hier fällt, nicht im Ofen anlege, auf jene (§. 183.) Sohle von Leim bis zur Hüttensohle leichtes Gestüb auf; es wird aus zween bis drei Theilen Kohlenstaub (Kohllösch) und einem Theil Leim gemacht, die man beide unter einander stampft, durch ein hölzernes Sieb rüttelt, anfeuchtet, und bis es sich ballen läßt das Gemenge durch einander mischt; dieses

stürzt man in den Ofen, zieht es eben, legt eine Schichte nach der andern auf, stößt sie jedesmal mit heißen eisernen Stößeln, doch nicht allzuvest, macht über ein ovales, wie ein Zuckerhut zugespitztes Holz (Stichholz), dessen Spitze gegen die Spur im Ofen gelegt wird, den Stich, wirft Gestübe darüber, und die letzte Lage desselbigen dem Vorheerdsteine gleich, aber gegen die Form zu sechs bis sieben Zolle höher, schneidet nun die Spur (durch welche das Geschmolzene nach dem Heerd läuft) so tief, daß sie einen Schuh tief unter der Form ist, und von der Hinterwand bis zum Heerdtigel sechs bis sieben Zolle Fall hat, so breit, daß sie von der Hinterwand bis zum Heerdtigel einen Schuh und eilf Zolle, und so lang, daß sie von der Hinterwand bis zum Ende des Heerdtigels drei Schuhe und drei Zolle beträgt; schneidet den Tigel oder Heerd eilf bis zwölf Zolle tief und weit, und auf der andern Seite des Heerds noch eine Schlackenspur (durch welche die Schlacken ablaufen) aus, und nimmt nun auch das Stichholz aus dem Heerde.

§. 185.

Der Heerdstein in diesem Ofen (§. 183.) muß vier Schuhe lang seyn, und vier Schuhe weit von dem Ofen heraus, zween Schuhe aber über dem Boden der Hütte hervorstehen; einen Schuh und zween Zolle, oder, wenn der mit zu verschmelzende Kies sehr strengflüßig seyn sollte, funfzehen bis sechzehen Zolle hoch über dem Heerdstein

steht die Form, welche genau gegen die Mitte des Ofens einen Fall von 7°—9° hat, mit harten Steinen bevestigt, und zwanzig Zolle lang, neun Zolle hoch und zwölf Zolle weit, aber gegen den Rüßel zu schmäler, und zuletzt nur drittehalb Zolle weit und anderthalb bis zween Zolle hoch ist, auch meistens einen Zoll weit, oder noch weiter in den Ofen hinein vorschießt: das Gebläse wird so gerichtet, daß es über das Kreuz bläst; daher müssen die Bälge unten auf dem Gerüste funfzehen Zolle weit aus einander stehen, und die Tiefen, wie nachdem der Wind stark oder schwach seyn soll, vier bis sechs Zolle von dem Formrüßel zurückliegen.

§. 186.

Ist nun der Ofen so weit fertig, so wird er zuerst, ungefähr zwanzig Stunden lang, mit Kohlen wohl ausgewärmt, denn bis über die Forme Kohlen, auf diese ein Trog leichtflüßige Schlacken (Flußschlacken), wieder ein Füllfaß Kohlen, und in jede Ecke des Ofens bei der Vorwand ein Trog Schlacken aufgesetzt; ist der Ofen gefüllt, so läßt man das Gebläse sachte an, damit sich die Nase schneller anlege, setzt den Auglöffel in die Forme vor das Gebläse, und wenn sich die Nase angelegt hat, und der Ofen niedergegangen ist, die Vormaas auf; sie besteht aus vier Centnern Erzschlich, deren jeder etwa zwei Loth Silber hält, vier Centnern Silberschlich, deren jeder höchstens viertehalb Loth Silber hält, zwanzig Centnern Kiesschlich,

deren jeder ein Quintchen, ein halbes bis anderthalb Loth Silber hält, zwei und dreißig Centnern Frisch- oder Anreicherschlacken, die auch noch im Centner etwa ein Quintchen Silber halten, und vier Centnern (oder zwei Laufkarren) eines brokelichten Kalksteins (Fluß).

§. 187.

Hat man drei- oder viermal von der Vormaas aufgetragen, oder merkt der Schmelzer überhaupt, daß Rohstein genug zu einem Stich vorräthig ist, so sticht er auf; hat er Montags früh angefangen, so ist er gemeiniglich Mittwochs Nachts fertig, und bekommt mit einem Aufwand von ungefähr neunzig Fuhren (oder am Harze 45 Karren) Tannenkohlen, dreißig bis vierzig Centner Rohstein (Lech, Rohlech), der etwa zwei Loth Silber hält; er wird bei dem Aufstechen scheibenweise abgenommen, in Wasser gelöscht, und einmal (§. 57.) geröstet.

§. 188.

Denn bringt man diesen Rohstein (§. 187.) in einen ähnlich zubereiteten Ofen (§. 183-185.), nur daß das Gestübe, damit sich der Rohstein nicht so stark darinn eingraben, und es aufwerfen kann, aus zween Theilen gebrannten Leims und einem Theile Kohlenstaubs besteht, und daß man zween Vortiegel ausschneidet; auf zwei- bis sechs und dreißig Centner des Rohsteins, die man auf einmal, (und so die Woche fünftehalb bis sechstehalbmal), einsetzt, setzt man dreißig Centner Erz-

und

und Silberschlich, der gewöhnlich vier bis fünftehalb Loth, zuweilen auch ein Quintchen über sechs Loth oder nur viertehalb Loth Silber hält, und vier Centner Kalkstein zu, und erhält dadurch an Schlacken (Anreicherschlacken, so wie dieser Theil der Arbeit Anreichern) die noch im Centner ein halbes bis ein ganzes Quintchen Silber halten, und bei dem Rohschmelzen (§. 186.) zugeschlagen werden, hundert und fünf und neunzig bis zweihundert Centner, und an angereichertem Rohstein, der nun im Centner neun, zwölf bis dreizehn Loth, auch wohl mehr Silber hält, neunzig bis hundert und zwanzig Centner.

§. 189.

Dieser angereicherte Rohstein (§. 188.) wird denn zweimal, das erstemal bei schwachem, denn bey stärkerem Feuer geröstet, und nun zu vierzehen bis zwanzig Centnern mit achtzehen bis zwanzig Centnern des Steines, der bei dem Verbleien fällt (Frischlech), und vorher noch geröstet wird, dreißig Centnern Erz- und Silberschlich, deren jeder sechs bis zwanzig Loth Silber hält, und vier bis sechs Centnern Kalkstein in einem dem Rohofen (§. 188.) ziemlich ähnlichen Ofen (Frischofen) geschmolzen; das erstemal, nachdem man dreimal aufgesetzt hat, aufgestochen, nachher aber, so oft man Stein abgehoben hat, die Vortigel jedesmal abgewärmt, und mit Blei das erstemal mit dreihundert und funfzig bis sechzig Pfunden, nachher aber, oft erst bei der zwoten Schicht mit dreihun-

dert und achtzig bis vierhundert Pfunden Blei getränkt; bei jedem Aufstechen, nur bei dem ersten nicht, rührt man mit einem heißgemachten eisernen Haken sieben bis acht Pfunde Glätte ein; wenn so das Blei (Reichblei) nach und nach alles Silber aus den Steinen gezogen hat, so gießt man es in warm gemachte eiserne Gießbuckel aus.

§. 190.

Noch mehr wird zu Felsobanya in Oberungarn, der Bleiglanz roh verschmolzen; dies geschieht in einer Art Stichofen, der eine eiserne Thüre hat, unter welcher das Auge mit Leim zugemacht, und nur ein Loch offen gelassen wird, wodurch das Geschmolzene in den Vorderheerd geht; der Tigel vor dem Ofen fängt anderthalb Schuhe vor dem Ofen an, ist rund und zehen Zolle weit und neun Zolle tief; das Gestübe besteht aus Kohlenstaub und halb so vielem gebrannten Leim, wird bis unter die Form gestoßen, und hat bis unter die Vorwand wagerecht aus der Form acht bis neun Zolle Fall; das Gebläse ist von Leder, die Form von Eisen; sie liegt vornen mit der Brandmauer gerade, und hat 15° Fall.

§. 191.

In diesen (§. 190.) Ofen trägt man nun auf einmal einen Centner groben Bleiglanz mit fünf Centnern einmal gebrannten Schliches, einem Centner grober, und einem Centner kleiner Krätze aus den Ofenbrüchen, und fünf Centnern

Schla-

Schlacken von der gleichen Arbeit; von den letztern setzt man, vornemlich, wenn sie unrein sind, zuerst auf, bis eine Nase angewachsen ist, denn abwechselnd einen großen Korb Kohlen von hartem und Espenholze, und zween bis drei kleine Körbe voll von der Beschickung; ist diese Vormaas, welches das erstemal acht bis neun, in der Folge nur sechs Stunden dauert, durchgesetzt, so setzt man eine neue auf; kommen Schlacken in den Vorderheerd, so werden sie abgenommen, und ist endlich Blei (Werke, Werkblei, Schwarzblei,) etwa ein und dreißig Pfunde in dem Tigel, so wird das Aug mit Leim verstopft, die Schlacke abgezogen, und das Blei ausgeschöpft (ausgekellt), das Aug wieder aufgemacht, bis sich wieder so viel gesammlet hat u. s. f.

§. 192.

Zu Brixlegen in Tirol werden auch viele Bleierze roh verschmolzen, und damit dreierlei Arbeiten in einem Ofen vorgenommen, der zu den Krumm- und Stichöfen gehört; er ist etwas niedrig und breit, und so eingerichtet, daß die Schlacken durch ein Auge in die Spur gehen, und aus dieser in den Stichheerd abgestochen werden; jede Schicht von der ersten Arbeit dauert etwa acht Stunden, und erfordert vier Karren Kohlen, die aus Tannen- oder anderem weichen Holze gebrannt werden, auf jede Schicht wird der Ofen neu zugemacht.

§. 193.

Die erste Arbeit ist das Erzschichten; darzu nimmt man Silber- und Kupfererze zusammen; von den erstern solche, die nicht sehr bleihaltig sind, von den letztern mehr, zusammen zwanzig Centner, in welchen etwa vier bis sechs Mark Silber stecken, mit einer Barre Schiefer, um den Fluß zu befördern; davon bekommt man denn vier bis fünf Centner reichen Stein, der im Centner vierzehen bis funfzehen Loth Silber und funfzig Pfund Kupfer hält, und ungefähr fünf und siebenzig Pfunde Speise, die im Centner auch zwo Mark Silber und noch mehr hält; bei dieser Arbeit besteht das Gestübe aus der Hälfte Leim, bei beiden folgenden, aus gleich vielem Leim und Kohlenstaub.

§. 194.

Die zwote Arbeit (§. 192.) ist die reiche Bleischicht, dauert jedesmal eilf bis zwölf Stunden, und erfordert fünftehalb Karren Kohlen; darzu nimmt man jedesmal siebenzehen Centner reichen Stein (§. 193.), sechs Centner bleireiche Erze, die schon einmal geröstet sind, drei Centner rohe Schliche und Stufferze, sechstehalb Centner Glätte, dreizehen Centner Heerd, der mit Glätte getränkt ist, Kienstöcke, und kupferichtes Blei, das von einer folgenden Arbeit auf Kupfer fällt (feistes Hartwerk); daraus erhält man nun außer dem ersten verbleiten Stein, silberhaltiges Blei (Werk), welches in eiserne Pfannen, die halb mit

Kohlenstaub und Schiefer ausgeschlemmt sind, in jede Pfanne sechs bis sieben Centner, ausgeschöpft, nachher gesaigert und das Blei abgetrieben wird.

§. 195.

Die dritte Arbeit (§. 192.) oder die arme Bleischicht dauert eben so lange, und erfordert eben so viele Kohlen, als die zwote (§. 194.): Mann nimmt darzu den ersten verbleiten Stein (§. 194.), zween Centner geröstete reiche Bleierze, fünf Centner rohe Erze, nassen und Stuffschlich, vier Centner Glätte, und dreizehn Centner Heerd, auch die Kienstöcke, die von dem Saigern des von dieser Arbeit gewonnenen Metalls fallen; so erhält man außer dem zweimal verbleiten Steine, der nun in die Kupferarbeit kommt, wieder kupfer- und silberhaltiges Blei, das gesaigert und abgetrieben wird.

§. 196.

Zu Strasberg im Stollbergischen am Harze, schmelzt man viele Bleierze ungeröstet in einem hohen Ofen, der jedesmal sehr sorgfältig rein, und, wenn der Heerd verdorben, auch dieser frisch gemacht, oder doch ausgebessert werden muß; man macht nemlich die Sohle aus zween Theilen Leim und drei Theilen Kohlenstaub von der Form nach dem Vorderheerd hin abschüßig, so daß sie, wenn sie vest gestoßen ist, vornen in diesem zwanzig bis vier und zwanzig Zolle unter der Form liegt, legt nun ein Stichholz, welches bei dem Aufstechen die

rech-

rechte Stelle weist, damit der Stich auf der Sohle unten in den Vorderheerd komme, und ein Span, das ganz auf der Sohle hinauf reicht, stürzt, jedesmal vier Füllfässer zugleich von dem erwähnten Gestübe darauf, und stößt sie vest, bis endlich der Heerd die rechte Höhe hat, welche aus der Form wagerecht, vor dem Ofen zwölf bis vierzehen Zolle unter der Form seyn muß, schneidet nun das Spor zehen bis eilf Zolle breit, vor der Vorwand zwölf Zolle lang, und so tief, daß es auf den Span kommt.

§. 197.

Hat man den Ofen so (§. 196.) zugerichtet, worauf gemeiniglich fünf Stunden gehen, und sechs Stunden lang abgewärmt, so füllt man ihn zuerst bis vier Schuhe hoch über die Form mit Kohlen an, denn trägt man dreimal nach einander Schlacken, und, nachdem diese aus einander gezogen sind, auf sie die Erzschicht, anfangs nur zween Tröge, nachher aber, wenn der Ofen recht im Gange ist, drei bis vier Tröge auf einmal auf; zu der Erzschicht nimmt man dreißig Centner von allerlei Erzen, so daß ein Mittel von Leicht- und Strengflüßigkeit, und der Gehalt im Ganzen auf ein halbes bis drei Loth Silber im Centner, so wie der Ertrag von diesen dreißig Centnern, weil die Erze zum Theil noch mit ihrer Gangart, welche theils Eisen, theils Flußspat ist, verschmolzen werden, ungefähr auf dreißig Loth Silber, und vier-

vierhundert Pfund Blei kommt; von dieser Schicht trägt man also anfangs nur zween Tröge voll auf einmal ein, welche, wenn der Ofen frisch zugemacht ist, anfangs beinahe sieben Stunden nöthig haben, bis sie mit den Kohlen niedergehen, und vor die Form kommen; kommen sie dahin, ist die Nase ungefähr bis auf achtzehen Zoll angewachsen, und geht es hinten dunkel, vorne aber etwas hell, so trägt man nach und nach auch das Uebrige von den Erzen auf, und stürzt zuletzt noch sechs Centner Schlacken von einer benachbarten mansfeldischen Saigerhütte: So sind diese dreißig Centner Erz, wenn der Ofen einmal im Gange ist, und das kann er drei bis fünf Wochen lang bleiben, mit zehen bis zwölf Maas Kohlen in acht bis zehen Stunden durchgesetzt, und in drei bis fünf Wochen funfzehnhundert bis zweitausend Centner Erz verschmolzen: Die Schlacken laufen bei dieser Arbeit durch eine lange Schlackentrift vom Vorderheerd herunter; von jeder Schicht fallen drei Centner Blei, deren jeder neun Loth Silber, und gewöhnlich eben so vieler Stein, der im Centner ein Loth Silber, und ungefähr ein Pfund bleiisches Kupfer hält.

§. 198.

Auch zu Klausthal am Harze wird nun der silberhaltige Bleiglanz in hohen Oefen, die darzu eingerichtet sind, daß weniger Metall verbrennen kann, roh verschmolzen, man vermischt nemlich den Schlich mit gekörntem Roheisen, und mit dem

Stein,

Stein, der von der vorhergehenden Arbeit gefallen ist: So schluckt das Eisen den Schwefel des Erzes in sich, und man erhält außer Schlacken, die nur noch sechs Pfunde Blei im Centner halten, da sie sonst über zwanzig Pfunde hielten, schon bei der ersten Arbeit silberhaltiges Blei, und einen Stein (Bleistein), in welchem das Eisen mit dem Schwefel verbunden ist, und der, weil er noch Blei und Silber hält, bei den folgenden Schmelzarbeiten zugeschlagen wird.

§. 199.

Aber am gewöhnlichsten werden die Bleierze geröstet, ehe man sie schmelzt.

§. 200.

Der Bleiglanz, der zu Bleyberg in Kärnthen bricht, wird zu Villach in Oesterreich zuvor auf folgende Weise geröstet: Man legt nemlich auf einen Platz zehen Schuhe langes Holz, die Stücke selbst vier Schuhe weit aus einander, auf diese unterste Lage Holz eine andere, wo die Stücke ganz dicht an einander liegen, und noch eine dritte, wo sie wieder weiter aus einander liegen; auf diese bringt man nun den rein geschiedenen Bleiglanz, zu einem einfachen Brennen dreißig, zu einem doppelten sechzig Centner, und steckt nun das Holz, wovon bei einem doppelten Brennen hundert und zwanzig Stücke darauf gehen, an: So läuft schon bei dem Rösten ein Theil des Bleies (Jungfernblei), von einem doppelten Brennen bis

bis auf sechs Centner zur Seite aus; was vom Erz ungeschmolzen zurückbleibt, wird in Stücke so groß als Erbsen zerschlagen, und durch Siebsetzen von der Bergart gereinigt.

§. 201.

Nun bringt man das Erz (§. 200.) in den Bleirostofen, der eine nach dem untersten Schürloch zu abschüßige Sohle und vor dem Schürloch einen Stichheerd hat; in diesem Ofen legt man zuerst über das unterste Schürloch durch den ganzen Ofen ein Stück Holz, worauf alles andere liegt; auf dieses also, und dem Anfang der abschüßigen Sohle gegen über, die erste Schicht Holz, die zehen Schuhe lang ist, und von einem Ende des Ofens bis zum andern reicht, so dicht als möglich, verstopft die Fugen mit Rasen, legt darüber, jedesmal kreuzweise, und so, daß man nachher alle Fugen mit Rasen verstopft, noch vier dergleichen Schichten, daß also der ganze Haufen zusammen zween Schuhe hoch ist, legt darauf noch eine Schichte von dünn gespaltenem Kiefernholz, und auf diese denn dreißig bis fünf und dreißig Centner von dem gebrannten und gepuchten Erze, so daß in der Mitte ein Streifen, etwa von einer Handbreite frei gelassen, und das Erz bei dem obern Schürloch etwas dicker, als gegen über an der Mauer, aufgetragen wird; nun macht man Feuer, und wirft jedesmal sechs dürre Scheiter Kiefernholz auf das Erz, doch so, daß es zerstreut darauf zu liegen kommt, und hält damit vier und

zwan-

zwanzig Stunden lang an, bis die drei obersten Holzschichten durchgebrannt sind, und das Blei auf die Sohle fällt; nun feuert man durch das unterste Schürloch mit dünnem Holze, und bald fängt das Blei an, durchzudringen, man zieht also, um ihm zu helfen, auf der Sohle mit dem Eisen kleine Gassen, und gießt das Blei, so wie es den Heerd anfüllt, in eiserne Formen in Stücke von hundert und funfzig bis hundert und siebenzig Pfunden.

§. 202.

Wenn alles Blei abgeflossen ist, so brennt auch das unterste Holz durch; was vom Erze zurückbleibt (Krätze), wird gemahlen und rein gewaschen, nachher zu sechs bis sieben Centnern in Schmelzöfen, die drei bis viertehalb Schuhe hoch und drittehalb Schuhe weit sind, eine abschüßige Sohle haben, und mit Gestübe zugemacht werden, in vier Stunden mit sechs Säcken Kohlen, die etwa drei Ellen hoch und eben so weit sind, geschmolzen, und so vier bis fünf Centner sehr reinen Bleis daraus erhalten.

§. 203.

Wo Holz im Ueberflusse ist, und die Bleierze kein Silber halten, ist diese Verfahrungsart ganz gut; im letztern Falle werden sie (vernis, aquifoux) auch oft, besonders in Frankreich, blos gepucht an die Töpfer verkauft, die sie, so wie sie da sind, zu ihrer Glasur gebrauchen; besser verfährt man zu Tschoppau in Sachsen, wo gleichfalls

falls ein silberner Bleiglanz, nachdem man ihn gepucht und gewaschen hat, mit einem Viertheile, mit der Hälfte, oder drei Viertheilen weißen Quarzes, den man auf einem Holzroste unter freiem Himmel mürbe gebrannt und nachher gepucht hat, auf einer sogenannten Glättmühle fein gemahlen, denn, im Winter auf einer Eisenplatte über Feuer, im Sommer an der Sonne in flachen hölzernen Kästen getrocknet, und so an die Töpfer verkauft.

§. 204.

Aber wo Silber, und zwar in einer Menge, welche die Kosten bezahlt, in den Bleierzen steckt, wäre es nicht wirthschaftlich, sie so (§. 200-203.) zu behandeln.

§. 205.

Zu Schemnitz in Ungarn schmelzt man (Bleiarbeit) den derben Bleiglanz, der im Centner drei bis vier Loth Silber, und von diesem die Mark zwanzig Pfenninge Gold hält, sowohl als den nassen Bleischlich, nachdem jener in offenen Roststätten, dieser in eigenen Brennöfen ein- oder zweimal gebrannt ist, in Krummöfen; in diesen besteht die Vorwand aus ganz darzu gehauenen Steinen, und hat eiserne Thüren, unter welchen mit Backsteinen zugemauert, doch, damit man sich bei dem Schmelzen helfen kann, ein Loch von sieben Zollen ins Gevierte gelassen wird; die Form ist von Eisen, und hat zween Zolle über sich einen Keil (Nasenkeil); das Gebläse liegt auf 18° Fall; das Gestübe, wovon

die Sohle gestoßen wird, besteht aus fünf Theilen Kohlenstaub und zween Theilen Leim, und muß, wenn es gestoßen ist, zween Zolle unter der Form stehen; die Sohle muß einen Schuh Fall haben; der Vorderheerd ist rund, acht bis neun Zolle weit, und eilf bis zwölf Zolle tief mit offener Brust; von da aus wird eine Spur zween Zolle breit nach dem Gebläse hin geschnitten.

§. 206.

Soll in diesem (§. 205.) Ofen geschmolzen werden, so trägt man zuerst drei bis vier Sätze Schlacken, welche bei dem Rohschmelzen gefallen sind, auf, denn erst auf jedes halbe Füllfaß Kohlen einen bis zween Tröge von der Schicht, die aus drei bis vier Theilen solcher Schlacken, vier Theilen der Erze (§. 205.) und grob zerschlagenem Eisenstein besteht; die meisten Schlacken laufen seitwärts ab, und werden auf die Halde gestürzt; diejenigen, die auf dem Heerde erkalten, oder sich an der Seite ansetzen, wirft man währendem Schmelzen wieder in den Ofen: Ist der Vorderheerd voll, so sticht man auf, nimmt den Rohstein scheibenweise ab, und wirft davon jedesmal wieder etwas in den Ofen, und schöpft das Blei mit einer löcherichen Kelle in runde Pfannen aus: Ehe die erste Schicht, nemlich vier Barren Erz, ganz durchgesetzt ist, bringt man die zwote Schicht in den Ofen, und hält mit der Arbeit an, bis sie sechs und dreißig bis acht und vierzig Stunden gedauert hat, und sechzig bis siebenzig Centner Blei-

schlich

schlich verschmolzen sind; aus diesen erhält man mit hundert und zwanzig Roß Kohlen neun bis eilf Centner Blei, das im Centner vierzehen Loth bis eine Mark Silbers, und dieses in der Mark hundert und zwanzig bis hundert und dreißig Pfenninge Gold hält.

§. 207.

Zu Freyberg in Sachsen geschieht diese Arbeit (Verbleien) in hohen Oefen, welche hundert und zwanzig Stunden an einander im Gange sind, und in dieser Zeit, oder vielmehr in zwei und siebenzig Stunden hundert und zwanzig bis vierzig Centner Erze und Schliche und hundert Centner Rohstein verarbeiten; man schlägt die Sohle aus gleichen Theilen Leim und Kohlenstaub, und so vest, daß man sie mit dem Daumen nicht eindrücken kann, legt auf sie unter die Vorwand einige Späne, auf welche das Spur geschnitten wird, und nach dem Stichheerde zu das Stichholz, stürzt auf einigemal noch Gestübe auf, und stößt es vest, bis der Vorderheerd seine rechte Höhe hat, und, wenn er vollendet ist, das Gestübe hart unter der Form, und vor dem Ofen mit der Vorwand gleich aus der Form wagerecht, der Vorderheerd aber anderthalb Schuhe niedriger, als die Form ist, welche etwas abschüßig, aber siebenzehen bis achtzehntehalb Zolle hoch steht; denn macht man das Spur mit einer scharfen Kratze vollends zurecht, und schneidet es mit einem Spurmesser nach, so daß es inwendig, wo es anfängt, einen Schuh,

unter der Vorwand einen und den dritten Theil eines Schuhes, und vor dem Ofen anderthalb Schuhe breit, durchaus zehen Zolle tief, und von der Form an eben so lang ist, und anderthalb Schuhe Fall hat; denn legt man ein Brett über das Spur, mauert das Auge zu, doch so, daß der Augstein drei Zolle höher liegt, als die Brust, und macht den Stichheerd zurecht.

§. 208.

Zu diesem (§. 207.) Verbleien werden nun außer Bleierzen, die jedoch wenigstens acht und zwanzig Pfunde Blei im Centner und keinen Kies halten müssen, andere zum Theil reiche (die bis auf neunzig Loth im Centner halten), aber nicht bleiische Silbererze, auch Erze, welche Kupfer (im Centner etwa fünf Pfunde) halten, und Rohstein sowohl, als Anreicherstein genommen, und, wenn der Ofen angewärmt, das Gebläse angehängt, der Ofen mit Kohlen meist angefüllt, und noch auf jedes Schienfaß Kohlen zween Tröge voll Schlacken eingetragen sind, die Schicht, zween bis drei Tröge voll davon auf ein Füllfaß Kohlen, eingestürzt; sie besteht auf vier und zwanzig Stunden aus vier bis acht und zwanzig Centnern Silber- und Bleierze, welche dreimal geröstet sind, neun bis eilf Centnern zweimal gerösteten Bleiglanzes von der Halsbrücke, und dreißig bis drei und dreißig Centnern Rohstein, oder im Ganzen aus hundert Centnern gerösteter Rohsteine, funfzig bis sechzig Centnern

nern gerösteter Erze, die im Centner eine halbe bis vier Mark Silber halten, siebenzig bis achtzig Centnern gerösteten Bleiglanzes; und drei bis vier Karren Schlacken, die vom Durchstechen des Kupfersteins fallen; ist die Schicht aufgesetzt, so zieht man sie eben, und setzt sogleich zween, und nachher noch sechs Karren Schlacken von der Halsbrücke, und nachher noch Schlacken, die bei dieser Arbeit selbst fallen (eigene oder Grubenschlacken), von welchen auf jede Schicht etwa dreißig Karren gehen, auch, statt daß es ehemals in den Heerd eingetränkt wurde, jetzt vierzehen Centner silberarmes Blei, mit drei Centner und einem Drittheil Glätte, und sechs Centnern und zween Drittheilen Heerd zu, und führt das Feuer so, daß die Nase abhängig nach der Spur hin, drei bis vier Zolle lang, und vornen löchericht und hell ist, sticht alle sechs bis acht Stunden auf, stopft, damit er, so viel möglich, auf dem Heerd bleibe, in den Stein (Bleistein), der im Centner, außer etwas Kupfer, drei bis vier Loth Silber, und zwanzig bis dreißig Pfund Blei hält, und nimmt ihn vom Heerde, oder streicht ihn mit einem Streichholze ab; das Blei aber, von welchem man bei jedem Aufstechen drei bis fünftehalb Centner, deren jeder anderthalb bis zwo Mark Silber enthält, bekommt, macht man, so viel möglich, rein, und gießt es in kleinen runden Pfannen in Stücke, deren drei auf einen Centner gehen.

§. 209.

Was bei dieser (§. 208.) Arbeit von unartigen Werken vorfällt, wird wieder auf den Heerd getragen, und dieser sowohl von den Schwulen, die an den Seiten angewachsen sind, als von den Bühnen, die sich aufgelegt haben, rein gemacht, auch, wenn er Schaden gelitten hat, ausgebessert: Folgt nicht viel Stein, so wird er gleich von jedem Stiche wieder mit aufgesetzt, fällt aber viel, so wird etwas davon zurückgelegt, und bei der Veränderung der Schlacken mit vorgeschlagen; fällt so viel, daß man vor Verfluß von sechs Stunden aufstechen muß, so wird hoch über dem Blei aufgestochen, damit der Stein allein ablaufe, und das Blei im Heerde bleibe, und noch eine Decke behalte.

§. 210.

Weil aber die Schlacken, die bei dieser Arbeit (§. 208.) fallen, noch Blei und Silber halten, so werden sie noch einmal, und zwar in dem gleichen Ofen (§. 207.), nachdem man zum letztenmale aufgestochen hat, sogleich hinterher verschmolzen (verändert); man schlägt ihnen Ofenbruch, und was sonst noch aus dem Ofen ausgekrazt worden ist, insbesondere aber den Stein, der von dem letzten Aufstechen bei dem Verbleien gefallen ist (§. 209.), zu; ist dessen wenig, so wird er gleich vornen auf die erste Schicht von den Schlacken gesetzt, sonst aber damit vermengt; auser-

serdem wird auf jedes Aufstechen anderthalb bis zween Centner gutes Blei, und, das erstemal ausgenommen, wo ein bis anderthalb Centner genug sind, drei bis vier Centner Heerd zugesetzt, alle acht Stunden aufgestochen, und, wie bei dem Verbleien (§. 208. 209.) verfahren; so bekommt man in zween Tagen fünf und zwanzig bis dreißig Centner Blei, deren jeder eine Mark Silber hält.

§. 211.

Oft bleibt noch bei diesem zweiten Schmelzen (§. 210.) in denen dabei fallenden Schlacken Blei und Silber; man schmelzt sie also noch einmal, zuweilen noch zweimal mit den gleichen Zusätzen, so daß man auf jedes Aufstechen anderthalb Centner Blei rechnet.

§. 212.

Verschieden ist das Verfahren, durch welches am Unterharze (§. 129 - 135.) das Blei aus seinen Erzen ausgeschmolzen wird; kommt es einmal in den Heerd, so muß es nicht zu lange darinn stehen bleiben, auch die Knobben, die sich angelegt haben, etwa mit dem Löseisen, doch behutsam, damit die Sohle vom Gestübe nicht mitgehe, ausgebrochen, nachher in Stücke zerschlagen, und wieder auf den Ofen gesetzt werden: Ist der Ofen ausgeblasen und der Zink heraus, so wird der Heerd vollends von Schlacken gereinigt, und diese, weil sie gewöhnlich noch Bleikörner enthalten, so wie die Knobben, die man noch ausbricht, bei der nách-

nächsten Schicht mit vorgeschlagen, und das Blei aus dem Tiegel in eiserne Pfannen ausgeschöpft.

§. 213.

Weil aber das durch dieses Verfahren (§. 180-212.) gewonnene Blei oft noch Silber, zuweilen in beträchtlicher Menge enthält, so sucht man auch dieses daraus zu ziehen.

§. 214.

Um aber gewiß zu seyn, daß man diese Arbeit nicht vergebens unternimmt, probirt man zuvor das Blei auf Silber: Man setzt einen oder einige Probircentner von dem Blei auf Kupellen unter die Muffel des Probirofens (§. 178.) und wägt das Silberkorn, das zurückbleibt, genau ab; in England macht man die Probe mit einem ganzen Pfunde auf einer großen Probirkupelle in einem Windofen mit einem Schornstein.

§. 215.

Bleibt vom Centner Blei weniger als anderthalb, oder gar weniger als ein Loth Silber zurück, so wird es selten rathsam seyn, das Silber auszuscheiden; in Gegenden, wo Mangel an Feuerungsware ist, wird es sogar bedenklich, es auf diesen Weg auszuscheiden, wenn der Gehalt an Silber im Centner drei Loth beträgt: Ist aber der Gehalt so, daß sich Vortheil davon hoffen läßt, so wird das Blei abgetrieben, das heißt, dieses Metall, das in einem heftigen Feuer und bei starkem Win-

de

de theils verfliegt, theils zu so dünnem Glase fließt, daß es zum Theil, wenn ihm Gelegenheit darzu verschaft wird, als solches abfließen, zum Theil sich in den Grund, worauf es steht, wenn er anderst löcherícht genug ist, hinein ziehen kann, so von dem Silber geschieden, daß dieses allein stehen bleibt.

§. 216.

Diese Arbeit (Treiben) geschieht entweder in Windöfen, an welchen keine Blasebälge angebracht sind, oder in rundlichten eigentlich so genannten Treiböfen, deren innerer Durchmesser sechs bis neun Schuhe, die Höhe bis zum Aschenheerd, z. B. zu Freyberg drei Schuhe und vier Zolle, und von da bis zu oberst noch sechzehen Zolle beträgt; meistens haben sie zwo Oefnungen für das Gebläse, welches, wenn die Arbeit einmal recht im Gange ist, in's Kreuz, und so blasen muß, daß Wind und Flamme über dem Blei her streichen, und die Glätte nach der Glättgasse dem Blasebalge gegen über getrieben wird, eine Oefnung (zu Freyberg von vierzehn Zollen ins Viereck, zu Schemnitz zwanzig Zolle breit und neun Zolle hoch), durch welche die Glätte abfließt (Glättgasse), zuweilen noch einen Vorder- oder Stichheerd, zur Seite einen Windofen, in welchem mit Holz oder Wasen gefeuert wird, und aus welchem durch eine vier Schuhe und vier Zolle breite und eilf bis zwölf Zolle hohe Oefnung die Flamme herein schlägt, und diesem Ofen gerade gegen über ein großes,

zehen Zolle breites Schürloch. Auch in dem Kupeloofen kann man mit Torf oder Steinkohlen, Holz oder Wellen diese Arbeit vornehmen, wenn darinn ein Heerd von Asche geschlagen wird, am besten, wenn er länglicht ist.

§. 217.

Die Treiböfen (Treibheerde) sind entweder oben ganz offen, und das fließende Blei ist nur mit Holz zugedeckt; oder haben oben ein vestes Gewölb, oder eine Haube oder Hut, der meistens von Eisen, und bald unbeweglich ist, bald aber, oft mit den Thüren zugleich durch Hebel und Kraniche aufgezogen oder niedergelassen werden kann.

§. 218.

Soll nun in diesem Ofen (§. 216. 217.) getrieben werden, so setzt man auf den Steinheerd, über welchen man zuweilen, wie z. B. ehemals zu Freyberg, noch einen Leimheerd schlägt, nachdem man ihn rein gemacht, seine Fugen verstopft, und ihn mit Wasser besprengt hat, sechs bis sieben Zolle hoch, oft auch noch höher einen Heerd von Asche; es wird nemlich ein Stoff darzu erfordert, der, auch in starkem Feuer, nicht verfliegt, sich darinn nicht vest brennt, und, weder für sich, noch mit den Körpern, die darauf getragen werden, zusammen, schmelzt.

§. 219.

In Schottland gebraucht man zu dieser Absicht (§. 218.) Knochenasche; sonst gewöhnlich Holzasche, die aber vorher gesiebt, und da sie dem

dem Flusse widerstehen soll, sorgfältig ausgelaugt werden muß; daher taugt Asche, die schon zum Waschen gebraucht worden ist (Bükelasche) und Seifensiederasche sehr wohl darzu; am besten ofte Asche von hartem Holze, und darunter am besten Asche von Büchenholz; wo man genöthigt ist, Asche von Nadelholz zu nehmen, mengt man entweder, wie z. B. zu Freyberg, den zehenden oder vierzehenden Theil Kalk, den man vorher, bis er zu Meel zerfiel, mit Wasser besprengt hat, darunter, oder, wie z. B. zu Brixlegen in Tirol, unter zweihundert Theile Asche, sieben, vier bis sechs und zwanzig Theile rothen Leims; zu Schemnitz sucht man das Schmelzen der Asche, die man unausgelaugt darzu nimmt, dadurch zu verhüten, daß man sie mit noch einmal so vielem Sande vermischt.

§. 220.

Diese (§. 219.) Asche feuchtet man nun etwas mit Wasser an, mengt sie recht durch einander, daß sie, wenn man darein greift, Ballen macht, und setzt sie nun zuerst vor dem Gebläse, und nachher in dem ganzen Heerde herum auf mehrere male, oben am Rande etwas höher, auch auf der Brust etwas stärker, und nach dem Spur zu etwas abschüßig, stößt sie, entweder jeden Trog voll insbesondere, oder nachdem man alles aufgesetzt hat, zuerst mit der Faust oder einem Britschholze, denn mit einem Kolben, und zuletzt noch zur Seite herum mit einem Handkolben so vest,

daß

daß man mit dem Daumen nicht eindrücken kann, nimmt, wenn der Heerd etwas hökericht seyn sollte, mit einem Eisen, das so dick, als ein Strohhalm, so hoch als eine Hand, und wie ein halber Kreis von anderthalb Schuhen im Durchmesser, gekrümmt ist, alles Ungleiche hinweg, untersucht, mit einer Schrotwage, oder mit einer Kugel, die man vom Rande an laufen läßt, ob er dahin abschüßig ist, wo das Spur geschnitten werden soll, macht dieses, damit nachher das Silber vom Winde recht gefaßt werden kann, in der Mitte, setzt in dieser Absicht entweder im Mittelpunkt ein Spur an, und macht einen Zirkel so groß, als das Spur werden soll, ungefähr einen Finger breit, und einen halben Finger tief, aber so, daß die Asche in der Mitte stehen bleibt, oder schneidet den ganzen Zirkel aus, und macht nur das Spur (Blickspur) in der Mitte etwas tiefer.

§. 221.

Zu Tajova in Ungarn wird der Heerd in der Mitte sechstehalb Zolle tiefer gemacht, und durch ein feines Sieb trockene ausgelaugte Asche darauf gestreut, die man noch mit einem warm gemachten eisernen Rechen vest anstößt; auch zu Kremnitz wird der ganze Heerd mit reiner Asche überstreut, und diese glatt gestoßen; zu Schemnitz ragt der Aschenheerd einige Zolle über die Mauer des Ofens hervor, so daß man nachher, wenn anderst der Hut keinen Rand hat, der sie entbehrlich macht,

rund

rund herum Steine darauf legt, die also wieder einige Zolle höher als der Heerd sind: zu Brixlegen bestreut man das Spur mit Knochenasche; zu Freyberg noch einen ganzen Trog voll recht guter, trockener und durchgesiebter Asche auf den Heerd, breitet sie mit der Hand aus, und macht sie eben; stürzt auch wohl noch überdies, wenn etwa die erste Asche zu feucht war, einige Tröge voll recht trockener Asche darauf, und fegt sie nach einer Viertelstunde, wenn sie alle Feuchtigkeit in sich gezogen hat, wieder ab. Noch jetzt wird an manchen Orten der Heerd, vor dem unmittelbaren Gebrauche, abgewärmt, allein dieses hält nur die Arbeit auf, und macht einen unnützen Aufwand von Feuerungsware.

§. 222.

Auf diesen Heerd (Treibheerd §. 218-221.) setzt man nun das Blei (die Werke), besser alles auf einmal, als daß man etwas nachsetzt, mit der gewölbten Seite nach unten, gleich im ganzen Ofen herum, so daß es nirgends überhängt, und bei dem Einschmelzen nichts abfallen kann, am Rammelsberge vier und sechzig Centner, zu Klausthal funfzehen, zwanzig, sechs und dreißig bis vierzig, zu Andreasberg dreißig bis vierzig, zu Frankenberg in Hessen sechzig, siebenzig bis hundert und zwanzig, im Mansfeldischen neunzig bis hundert, zu Grünenthal neunzig (und auf jede hundert Centner Blei vier Centner Schwarzkupfer), zu Freyberg funfzig, acht und funfzig, sechzig bis siebenzig,

zig, zu Joachimsthal in Böhmen zwanzig bis sechs und zwanzig, zu Schemnitz sechs, zehen, acht und vierzig, zwei bis acht und funfzig, zu Felsobanya acht, zu Kremnitz funfzig, sechzig bis hundert, zu Tajova anfänglich sechzig, nachher aber noch mehrere (und auf jede achtzig Centner fünf Centner silberreiches Schwarzkönigkupfer) zu Brixlegen hundert und achtzig Centner; nun setzt man das große Schürloch mit einem Eisenbleche zu, doch so, daß man zween Backsteine darauf legt, und so eine sechs Zolle hohe Oefnung darunter läßt, durch welche die Flamme einen Zug hat: denn wirft man in den darneben stehenden Windofen (§. 216.) Wasen, legt auch wohl, nachdem man den Heerd vorher abgewärmt hat, zuvor Kohlen auf das Blei, läßt den Hut herunter, verschmiert die Fugen rund herum mit Leim, und nimmt die gröbsten Kohlen vom Blei wieder herunter, oder wirft (z. B. zu Freyberg) todte Kohlen mit einigen glühenden auf das Blei, und darüber Treibholz, verleimt den heruntergelassenen Treibhut, und fängt nun im Windofen an, mit Steinkohlen Feuer zu geben; am besten ist es, nachdem man auch das Loch in der Haube mit einem Stein oder Eisenblech zugemacht hat, wenn der Heerd nicht vorher abgewärmt worden ist, nicht eher das Gebläse gehen zu lassen, als bis das Blei bei diesem schwachen Feuer, bei welchem man übrigens immer noch etwas Wasen oder Steinkohlen im Windofen nachlegen, und noch etwas Holz auf das Blei werfen

kann,

kann, geschmolzen ist: Schmelzt das Blei eher, als der Heerd abgewärmt ist, und alle Feuchtigkeit verloren hat, so wirft es so starke Blasen, daß manchmal die ganze Arbeit darüber zu schanden geht; bemerkt man diesen Fehler noch zeitlich genug, so thut man am besten, wenn man das Gebläse sogleich abhängt, und das Feuer wieder ganz schwach giebt, bis das Kochen nachläßt; denn kann es nach und nach wieder stärker werden.

§. 223.

Enthält das Blei vieles Kupfer oder andre strengflüßige Dinge, so zeigt sich, so wie es eingeschmolzen ist, oben auf eine Unart, die jetzt gleich abgezogen werden muß, wenn sie nicht unter die Glätte kommen, und diese sowohl, als das Blei, welches daraus gewonnen wird, schlechter machen soll; ist sie nicht, wenigstens nicht sehr kupferhaltig, so wird sie nachher wieder in den Ofen geworfen, und geht nun mit dem Abstrich weg; sonst aber hebt man sie (Abzug), wie z. B. am Rammelsberge auf, und bereitet (§. 374.) Kupfer (Abzugskupfer) daraus: Dieses Abziehen geschieht drei- bis viermal.

§. 224.

Zu Andreasberg wird der Heerd zuerst überall mit Brändern belegt, denn drei Werkhölzer von drei bis vier Spannen, und ein kleines Treibholz durch den Ofen geschoben, auf diese ein Theil des Bleis gesetzt, Feuer eingeworfen, und

und angeblasen, wenn dieses Blei eingeschmolzen ist, das übrige auch eingetragen, ein starkes und ein kleines Antreibholz in den Ofen gebracht, und das hintere Schürloch mit Bränden zugemacht: Zu Freyberg und Kremnitz läßt man doch, noch ehe das Blei schmelzt, das Gebläse, aber langsam gehen, und wirft Holz auf das Blei, zu Joachimsthal wirft man, so bald das Blei fließt, wegen des vielen Arseniks, welchen die Erze enthalten, gekörntes Eisen darauf, auf jeden Centner Blei ein halbes Pfund Eisen.

§. 225.

Das Gebläse bei dem Treibofen besteht aus einem doppelten Blasebalge, der aber nicht durch ein Loch bläst, und so gerichtet ist, daß der Wind nicht in das Blei hinein geht, sondern darüber herstreicht, und die Glätte, so wie sie entsteht, nach der Glättgasse treibt; jede Röhre liegt daher in einer eigenen Form, die (am Harze) von Eisenblech ist, und 7 — 9° Fall hat, so daß diejenige, welche dem Windofen gegen über steht, (zu Freyberg) einen halben Zoll niedriger ist, als die andere; zu Freyberg läßt man sie höchstens 2° stechen, und zu Tajova liegen sie mit dem Flammenstein horizontal, und haben einen kaum merklichen Fall gegen den Heerd; gewöhnlich stehen sie, von ihrem Mittelpunkte an gerechnet, vierzehen bis siebenzehen Zolle, zu Tajova einen Schuh und vier Zolle aus einander; Weil aber die Höhe des Bleis

sehr

sehr verschieden ist, anfangs größer, in der Folge, wenn immer mehr Glätte abläuft, immer kleiner, und doch der Wind immer darüber her streichen, und zuletzt das Silber (Blick), wenn es allein auf dem Heerde steht, treffen muß, so sind auf den Formen lose Blätter (Klippen, Schnepperlein), von verschiedener Schwere, durch die man es in seiner Gewalt hat, den Wind bald auswärts, bald einwärts, bald höher, bald niedriger blasen zu lassen.

§. 226.

Man hängt also zu Anfang der Arbeit, so lange das Blei noch hoch ist, einige leichtere von diesen Blättern (§. 225.), im Fortgang und zu Ende immer schwerer an; daher sind am Harze in der Hinterwand neben den Formenlöchern noch andere Löcher gelassen, damit man zukommen und diese Blätter anhängen kann; in Sachsen aber hat man diese Löcher nicht, hängt die Blätter gleich bei dem Zumachen des Ofens an, und giebt dem Winde dadurch eine andere Richtung, daß man die Röhren der Blasebälge in den Formen, welche ziemlich weit sind, von einer Seite zur andern schiebt; zu Tajova hängen diese Blätter an eisernen Stangen gerade vor der Oefnung der Form, und sind so daran bevestigt, daß man sie damit aus- und einheben kann; so dienen sie, das Gebläse vor dem Feuer zu verwahren, die Glätte nach vornen zu treiben, und hauptsächlich die Hitze zu regieren; ist der Heerd zu hoch, so hängt man leichte an, die

der Wind also gänzlich aufhebt, und so nicht in das Blei, welches davon abgekühlt würde, sondern darüber weg in die Flamme spielt; ist das Blei meist abgetrieben, und der Heerd also tief, hängt man also mehrere oder schwerere Blätter an, so stößt sich der Wind an diese, und greift halb auf das Blei, und halb in die Flamme: Auf diesen Hütten läßt man auch nicht, wie sonst bei dem Treiben, das Gebläse anfangs über das Kreuz gehen, sondern stößt nur, so lange der Heerd voll ist, die Röhren der Bälge ganz nahe zusammen.

§. 227.

So lange noch große Blasen aufsteigen, läßt man das Gebläse ganz sachte gehen, wirft auch so lange nicht zu viele Wasen oder Holz auf einmal in den Ofen, rührt es aber, damit die Flamme recht ausbreche, zuweilen um: Steigen endlich keine dergleichen Blasen mehr auf, so läßt man das Gebläse stärker gehen, wirft auch mehr Holz in den Ofen, oder wo man, wie z. B. zu Freyberg, bisher Steinkohlen gebraucht hatte, nun Holz, und giebt etwa eine halbe Stunde lang eine heftige Hitze, so, daß alles auf dem Heerde beinahe weiß glüht; so zeigen sich nun kupfer- und bleihaltige Schlacken (Abstrich, zu Brixlegen Lech) auf der Oberfläche, die man mit einem Streichholze, und, wenn anderst die Hitze stark genug gegeben worden ist, leicht abzieht, oder z. B. zu Freyberg, so bald sich das Blei ungefähr zween

Quer-

Queerfinger breit vom Rande des Heerdes eingesenkt hat, durch eine eigene Gasse ablaufen läßt; wo das Blei gar kein Kupfer hält, wie z. B. zu Felsobanya, ist dieser Handgriff überflüßig; wo es aber Kupfer hält, oder gar noch Kupfer zugesetzt wird, so wird, wenn der Abstrich, wie z. B. zu Grünenthal in Sachsen, nicht abgenommen wird, die Glätte davon schwarz, und giebt denn desto unreineres Blei.

§. 228.

Ist der Abstrich einmal im Gange, so kann die Hitze wieder etwas schwächer werden, und muß auch, damit der Heerd das Blei nicht zu schnell anziehe, und mit ihm Silber einschlucke, so bleiben, wenn aller Abstrich rein abgenommen und vor dem Treibofen hinweggebracht ist.

§. 229.

Um allen Schaden zu verhüten, den zu starkes Feuer anrichten könnte, z. B. wenn sich das Blei in den Heerd eingräbt, das Umwerfen des Heerdes, welches sich an den spitzigen Blasen, die das Blei wirft, voraus erkennen läßt, bringt man mit einem Eisen, an die Stelle, wo man so etwas wahrnimmt, oder auch noch eher an den Rand des Heerdes und in die Gegend der Glättgasse und der Hölle, wo sich ein Unglück dieser Art am ehesten ereignen könnte, schwere Stücke von einem Heerde, der nach einem vorhergehenden Treiben ausgebrochen werden, und noch nicht mit Blei getränkt ist, und drückt sie an.

§. 230.

Sammlet sich nun im Verlauf dieser Arbeit am Rande Glätte, so räumt man nach gerade zu die Brust, wenn sie da noch zu hoch liegen sollte, von Asche ab, macht, am besten, weil doch zuweilen gleich anfangs so viele Glätte kommt, daß beide voll werden, auch weil manchmalen eine unbrauchbar wird, zwo Glättgassen, und läßt, wenn die Glätte gehen soll, damit die Bälge nicht zu stark blasen, und auf einmal zu viele Glätte entstehe, etwas von dem Wasser, wodurch jene bewegt werden, abschlagen, ist die Glättgasse einmal recht im Gange, so kann das Gebläse wieder, wie zuvor, eingerichtet werden.

§. 231.

Daß der Ofen recht zugemacht, und der Ofen von der rechten Stärke ist, erkennt man daran, daß (der Drang seine rechte Art hat) die Bläschen, welche aufsteigen, anfangs entweder so klein sind, daß man sie kaum bemerken kann, oder, wenn sie auch etwas größer sind, dicht an einander, wie an einer Schnur, und höchstens sechs Zolle vom Rande des Heerdes einwärts zum Vorschein kommen; sind hingegen diese Blasen groß, und gehen sie unordentlich, so ist es ein Anzeigen, daß die Hitze zu stark ist; kommen endlich Blasen einzeln hintennach, oder sind sie spitzig, so muß man befürchten, daß der Heerd umgeworfen wird: Auch erkennt man den guten Fortgang der Arbeit und die rechte Stärke des Feuers daran, wenn die

Glätte auf dem Heerde glatt, wie ein Spiegel, ist, so daß man alles im Ofen deutlich erkennen kann; ist sie nicht so glatt, und raucht das Blei, so ist die Hitze zu stark; es zieht sich zu viele Glätte, mit ihr wohl auch Silber in den Heerd, und der Ertrag an Glätte, die viel vortheilhafter ist als Heerd, ist geringer: Läuft aber unverschlacktes Blei mit der Glätte ab, so ist die Hitze zu schwach; manchmal kommt dieses auch daher, daß das Spur währendem Schmelzen tiefer geworden ist; bemerkt man dieses, so muß man sogleich die Glättgasse verstopfen, und eine neue darneben anlegen, die aber so lange verstopft bleibt, bis mehr Glätte vorhanden ist, und diese bequem abgelassen werden kann: Sollte aber wirklich schon etwas Blei mit abgegangen seyn, so muß dieses wieder in den Ofen geworfen werden.

§. 232.

Man sucht also Feuer und Gebläse in der rechten Stärke und Richtung zu erhalten, sorgt aber dafür, daß das Metall beständig mit Glätte bedeckt ist, weil sonst gerne kleine Silberkörner hängen bleiben; wenigstens muß über der Hälfte des Heerdes, und hinten am Rande, und wenigstens zween Finger hoch vor dem Gebläse beständig Glätte seyn; um sie in der Glättgasse beständig flüßig zu erhalten, wärmt man diese mit einem Brande, und bleibt endlich ein Stück Glätte in der Gasse stehen, so daß davor keine Glätte mehr herauslaufen kann, so bricht man dieses los: Zu Tajova

tränkt man, wenn die Glätte einmal in vollem Flusse ist, den sechzehenden Theil so viel, als man Blei eingesetzt hat, silberreiches Schwarzkupfer ein.

§. 233.

Wie mehr nun das Blei im Heerde abnimmt, desto stärker muß das Feuer gegeben werden, vornemlich denn, wenn das Silber blicken will; zu Freyberg legt man deswegen um diese Zeit Holz um den Heerd herum, nimmt aber die Glätte nicht ab, wie am Harze: Verstärkt man das Feuer um diese Zeit nicht, so erstarrt das Silber vor der Zeit, und behält noch Blei (Bleisack) bei sich, welches man vornemlich in der Mitte des Silberkuchens, auch an der Farbe, und an dem matten Glanze erkennt; nun untersucht man, bei anhaltendem verstärktem Feuer von Zeit zu Zeit mit dem Glätthaken, ob das Silber weis genug ist, und unter dem Hammer nicht springt; hält es diese Probe aus, und hat es vollkommen geblickt, so hängt man das Gebläse ab, läßt durch ein hölzernes Gerenne, das man über den Heerd hält, Wasser, welches, damit nicht der Heerd Risse bekomme, in die sich Körner des noch nicht erstarrten Silbers verlieren könnten, man allenfalls durch glühendes altes Eisen, kocheud heis machen, auch, damit das Silber nicht spröd davon werde, etwas Thon oder Seife darinn zerlassen muß, vom Rande des Heerdes auf das Silber laufen, steckt, wenn das Silber genug erstarrt ist, durch das

Spur

Spur den Silberspies hinein, nimmt damit den Silberkuchen (Blicksilber) heraus, und wascht ihn nun in kaltem fließendem Wasser ab.

§. 234.

Ist diese Arbeit vollendet, so läßt man den Ofen erkalten, welches da eher geschieht, wo der Hut aufgezogen werden kann, nimmt, was etwa noch von Silber um das Feuer herum in runden oder länglichten Stücken (Hahnen), in erbsen- oder bohnenförmigen Körnern, oder in Stücken, die von dem großen Stücke abgebrochen sind (Anbrüchen), zu finden ist, und den Aschenheerd entweder ganz, wie z. B. am Harze, oder wenigstens so weit, als sich Glätte hineingezogen hat, heraus, schlägt einen neuen Heerd, und fängt die Arbeit, wenn silberhaltiges Blei vorräthig ist, wieder an.

§. 235.

Den Theil des herausgenommenen Heerdes (§. 234.), der noch nicht mit Blei getränkt ist, kann man wieder gebrauchen, um daraus, nachdem man ihn mit frischer Asche vermengt hat, den neuen Herrd zu schlagen, auch wohl um gewisse Gegenden des Heerdes, die am meisten in Gefahr sind, umgeworfen zu werden, dagegen zu verwahren; den andern hingegen, der mit Glätte getränkt ist, so wie den Abstrich und die schlechtere Glätte, und andere Bleischlacken bei andern Hüttenarbeiten vornemlich mit dem Silber, wo bleiische Zu-

schläge in mancherlei Absichten nützlich oder gar nöthig sind; aus vielem aber wird, wo man nicht alles auf solche Art verwenden kann, so wie aus den Aschengefäßen (Kupellen), worinn man Silber und Gold probirt hat, aus Bleirauch, Krätze, wie sie bei dem Saigern des Kupfers fällt, das Blei (Frischblei) wieder gewonnen (gefrischt); zu Freyberg frischt man nur schwarze Glätte, oder solche, die gelb und roth ist, am Harze hingegen die harte weiße, die in großen Stücken fällt (Frischglätte): Frischen ist nichts anders, als Blei, welches verschlackt oder halb verglast ist, durch Sättigung mit brennbarem Grundstoff wieder zu vollkommenem Blei herstellen.

§. 236.

Dieses Frischen (§. 235.) geschieht nun am Unterharze in einem eigenen (Frischofen), Ofen, der in der Treibhütte steht, am Oberharze in einem gewöhnlichen Schmelzofen, zu Freyberg, wenn großer Vorrath von sechs- bis achthundert Centnern da ist, in einem hohen, sonst in einem Krummofen; die Sole wird im ersten Fall aus gleichen Theilen Kohlenstaub und Leim geschlagen, so vest, daß man mit dem Daumen nicht eindrücken kann, bis unter die Form und vornen unter der Vorwand sechs Zolle niedriger als der Heerd geführt, so daß sie gegen das Gebläse zween Schuhe Fall hat; der Heerd, der ganz vor dem Ofen liegt, wird einen Schuh tief, und vor diesem noch

ein

ein Stichheerd angelegt; am Oberharz hingegen wird der Heerd, wie bei dem Schmelzen der gerösteten Erze (Roſtſchmelzen), zu Freyberg, wie bei der Roharbeit zugerichtet: Am Unterharze ſchmelzt man, ohne Schlacken vorzuſchlagen, trägt, nachdem man den Ofen mit Kohlen gefüllt hat, anfangs auf ein Füllfaß Kohlen einen Trog, nachher, wie es der Ofen tragen will, immer mehr ein, hundert und funfzig Centner auf eine Schicht, und läßt das Gebläſe ſo gehen, daß der geſchmolzene Stoff weder zu langſam, welches zu viele Kohlen verzehren würde, noch zu ſchnell, wo die Glätte zu ihrer Wiederherſtellung nicht Zeit genug haben würde, weder zu dick und ſchlackig, noch in zu geringer Menge, ſondern ungefähr einen Finger dick zum Vorſchein kommt; iſt der Heerd voll Blei, und hat man inzwiſchen die Schlacken abgenommen, ſo läßt man das Blei in den Stichheerd, und, indem man es inzwiſchen reinigt und abzieht, ſich darinn abkühlen, ſchöpft es in Pfannen, die zuvor abgewärmt, und mit Aſche ausgeſchlemmt ſind, zieht mit einer Art eiſerner Kratze (Abzug) dreimal nach einander ſchnell in der Pfanne durch das Blei, und wirft die Unart, die ſich daran hängt (Bleipauzen, Bleidreck), heraus; in die Stücke Blei ſteckt man, ſo lange ſie noch flüßig ſind, einen eiſernen Bolten mit einem Ring, vermittelſt deſſen man ſie nachher aus der Pfanne hebt.

§. 237.

Am Oberharze wird die Glätte, nachdem man sie zuvor klein geschlagen und aus einander gezogen hat, wenn sie sehr unrein ist, mit der Hälfte oder mit dem dritten Theile, wenn sie reicher an Blei ist, mit dem fünften oder sechsten Theile Schlacken versetzt, das steinige Wesen fleißig von dem Stein im Stichheerde ab-, und wenn es in den Pfannen ein wenig abgekühlt ist, die Bleipauzen ausgezogen.

§. 238.

Zu Freyberg wird die Form so gestellt, daß sie 2° sticht, und funfzehentehalb Zolle wagerecht steht; das Spur ist zwanzig und einen halben Zoll, und der Heerd funfzehen und einen halben Zoll tief geschnitten; der Ofen hat zween Vorheerde, damit man, wenn der eine ausgeleert ist, in den andern abstechen könne; in diesem Ofen schmelzt man also mit fünf und dreißig bis vierzig Karren der leichtflüßigsten Schlacken und 1812 Würfelschuhen Holzkohlen sechs- bis achthundert Centnern Glätte auf einmal, füllt den Ofen zuerst zu zween Drittheilen mit Holzkohlen, wirft zween Tröge voll Schlacken darauf, denn wieder Kohlen, und nun die Schicht; so bald dreimal davon aufgetragen ist, sticht man auf: Zu Hettstedt im Mansfeldischen geschieht dieses Frischen in einem hohen Ofen, bei welchem eine Pfanne von Gußeisen den Vorheerd ausmacht.

§. 239.

Zu Freyberg wird das gefrischte Blei noch geläutert; dieses geschieht auf einem vier Schuhe und zween Zolle langen, und drei Schuhe neun Zolle breiten Heerde, der mit zween Schuhe und zween Zolle hohen Mauren umgeben ist; zwischen diesem und einem Vorheerde ist ein abschüßiger Raum, der aus Kohlenstaub und Leim geschlagen ist, und mit Kohlen abgewärmt wird; auf diesen Heerd legt man Fadenholz schichtenweise in die Queere, trägt das Blei darauf, und steckt das Holz an; so läuft das Blei bald in den Vorheerd herunter, in welchen man glühende Kohlen gelassen hat, man schäumt das Unreine ab, und schöpft das Blei in Pfannen aus; hält es noch ein bis zwei Loth Silber im Centner, so wird es bei dem Bleischmelzen zugeschlagen; hält es nur zwei oder ein Quintchen, so wird es verkauft, und ist es zum Probiren bestimmt, so wird es noch einmal abgetrieben, so daß es zuletzt nur fünftehalb Grane Silber im Centner hält.

§. 240.

Die Schlacken, welche bei dieser (§. 236-239.) Arbeit fallen (Frischschlacken), werden entweder bei andern Blei- und Silberarbeiten zugeschlagen, oder wenn sie noch mehr Blei halten, noch ein- auch wohl zweimal, oder, wie z. B. zu Hettstedt in einem Brillenofen, zum drittenmale, durch den Ofen gesetzt (nachgeschmolzen, verändert,

dert, Schlackenfrischen); meistens geschieht dieses in dem gleichen Ofen, so wie auch zu Grünenthal in Sachsen das Blei aus den Schlacken, die bei dem Darren fallen, und aus dem Gekrätze in einem Frischofen wieder gewonnen wird; am Harze gebraucht man keine Zuschläge; zu Freyberg setzt man Eisenschlacken zu: Die Schlacken, welche bei diesem Nachschmelzen fallen, werden, weil sie doch immer noch etwas Blei halten, bei andern Blei- und Silberarbeiten zugeschlagen.

§. 241.

Die Glätte, die roth und großentheils ganz mürb ist (rothe, Gold- oder Kaufglätte), auch wohl die gelbe (Silberglätte), von welchen im Winter mehr als im Sommer, überhaupt, wie kühler das Treiben geht, desto mehr fällt, wird in Fässer gepackt, und als Handelsware verschickt.

Zehnte Abtheilung.

Eisen.

§. 242.

Bei wenigen Metallen ist es so leicht, überhaupt zu erfahren, daß sie in einem Erze stecken, als bei dem Eisen; wenn ein Erz roh, oder nach einem gelinden Brennen, das man entweder ohne Zusatz, oder mit Leinöl, oder in einer ausgehöhlten und zugedeckten Grube damit vorgenommen

hat,

hat, klein gemacht, und auf weißem Papier ausgebreitet, vom Magnet gezogen wird, wenn es, in Salzgeist geworfen, diesem eine feuerrothe Farbe mittheilt, wenn dieser nun schwarz wird, so bald ihm Gallåpfeldekokt, und blau, wenn Blutlauge darauf gegossen wird, so darf man wohl nicht mehr zweifeln, daß es Eisen hålt.

§. 243.

Aber wichtiger ist es wohl zu wissen, wie viel das Erz Eisen hålt, und was es bei der gewöhnlichen Behandlungsart für Eisen giebt; dis låßt sich auf den nassen sowohl als auf den trockenen Weg erfahren; der letztere hat die Schwürigkeit, daß die meisten Flůsse, die man sonst in dieser Absicht gebraucht, laugenhafter Art sind, das Eisen aber im Feuer von Laugensalzen angegriffen, und so die Probe unrichtig wird, auch daß eine Art Eisenerze, wie im Großen, wenn sie die gröste mögliche Menge Eisens, und dieses von der größten möglichen Güte, liefern soll, anders behandelt werden muß, als die andere; daher muß man hier laugenhafte Flůsse vermeiden.

§. 244.

Auf den nassen Weg stellt man die Probe am besten so an: Man kocht ein genau abgewogenes Gewicht des Erzes, nachdem man es klein gemacht hat, mit Salzgeist, so oft und so lange, bis dieser keine Farbe mehr davon annimmt, seiht die Auflösung durch, verdůnnt sie mit vielem Wasser,

und

und gießt nun sorgfältig bereitete Lauge von Berliner Blau auf; das Eisen wird mit blauer Farbe niederfallen; man läßt es stehen, bis es sich gesetzt hat, und die Flüßigkeit darüber wieder klar geworden ist; denn gießt man wieder von der Lauge zu, und hält damit an, bis man sieht, daß sie keine Veränderung mehr im Salzgeiste macht; nun läßt man alles ruhig stehen, gießt, wenn sich alles gesetzt hat, und die Flüßigkeit nun ganz klar ist, diese ab, trocknet den Bodensatz, glüht ihn etwa zehen Minuten lang roth und wägt ihn, wenn er kalt ist, und nun vom Magneten gezogen wird, genau ab: Sein Gewicht bestimmt den Gehalt des Erzes an Eisen.

§. 245.

Hat man Ursache zu vermuthen, daß in dem Erze Braunstein steckt, der überhaupt häufig in Eisenerzen vorkommt, und durch die Lauge von Berliner Blau ebenfalls gefällt wird, so taucht man den Bodensatz (§. 244.), nachdem man ihn getrocknet, und abgewogen hat, in vieles Wasser, das mit Scheidewasser gesäuert ist, und zwar den gefällten Braunstein auflößt, aber das Eisen nicht angreift; hat es einige Zeit darüber gestanden, so gießt man es ab, wascht den Bodensatz aus, trocknet ihn, und wägt ihn wieder; so weiß man zugleich, wie viel Braunstein in dem Erze steckt; mit dem blauen Bodensatze, der denn noch zurückbleibt, verfährt man übrigens, um den Eisengehalt genau zu bestimmen, eben so (§. 244.).

§. 246.

Zu dem Probiren der Eisenerze im Feuer taugt nach Cramers, Bosc d'Antic's, Rinman's a), Röring's b) und Ilsemanns c) Vorschlägen Flußspat am besten: Man nimmt nemlich eine genau abgewogene Menge des Eisenerzes, reibt es zart ab, röstet es, wenn es Schwefel oder andere flüchtige Theile enthält, so lange, bis kein Rauch mehr davon aufsteigt; ist es ein schwefelhaltiges Erz, das denn öfters schon roh vom Magneten gezogen wird, so reibt man z. B. vier Probircentner davon mit zween Probircentnern Lederkalk, zween Probircentnern Flußspat, anderthalb Probircentnern Kohlenstaub, und vier Probircentnern abgeknisterten Küchensalzes, die alle zuvor recht zart gestoßen seyn müssen, zusammen, schüttelt es in eine Tute oder in einen Schmelztiegel, der inwendig einige Linien dick, auf dem Boden aber, wo er in der Mitte ein Grübchen hat, etwas dicker, mit einem Gemenge aus Thon und dreimal so vielem Kohlenstaub beschlagen ist, leimt mit einem mit Sand vermischten Leim einen Deckel auf, läßt den Leim trocken werden, und setzt denn die Tute oder den Tiegel eine Stunde lang vor ein starkes Gebläse, doch so, daß das Feuer in der ersten Viertelstunde nicht zu stark ist, läßt ihn denn langsam erkalten, schlägt ihn entzwei, nimmt das Eisen, das auf dem Boden liegt, so wie die etwa noch in der Schlacke, die, wenn die Arbeit gut gerathen ist, meistens

braun,

braun, und im Bruche glänzend ist, befindliche Eisenkörner heraus, und wägt sie mit dem zu Boden liegenden Eisen genau ab; ihr Gewicht bestimmt denn den Gehalt des Erzes an Eisen; sollten viele Körner in der Schlacke zerstreut seyn, so sondert man sie am besten ab, wenn man sie in ein doppeltes Papier wickelt, und so in einem kleinen Mörser grob stößt, und um alle kleine Körner und Theilchen mit dem Magnet auszuziehen, dieses oft noch zum drittenmal wiederholt.

a) Forsök till Jarnets Historia, med Tilkamping for Slogder och Handtwerk. Stockholm 1782. 4. übers. von Georgi Versuch einer Geschichte des Eisens. Berlin 1785. 8. B. I. II.

b) Der ihn mit gleich vielem Erze und halb so vielem gemeinem Thon schmelzt, auch bei sehr reichen, oder quarzichten Erzen etwas Borax zusetzt. a. a. O. §. VI. S. 13.

c) Bei Crell neueste Entdeckungen in der Chemie. Leipzig 8. Th. VI. 1782. S. 31. u. f.

§. 247.

Ist das Erz ein sogenannter Eisenstein mit Thon oder Quarz vermengt, so nimmt man auf vier Probircentner davon zwar auch vier Probircentner Küchensalz, aber nur einen und einen Viertelcentner Flußspat, eben so vielen Lederkalk, und einen Probircentner Kohlenstaub, allenfalls wenn dem erhärteten Eisenkalke blos Quarz beygemischt, und er davon zu strengflüßig seyn sollte,

wo

wo man denn auch eine halbe Stunde länger mit dem Feuer anhalten muß, oder, wenn der Kalk an der Luft schon feucht geworden seyn sollte, sowohl von diesem als von dem Flußspate zween Probircentner.

§. 248.

Hält der Eisenstein schon an sich Kalkerde, so ist es überflüßig, noch Kalk zuzusetzen; man nimmt also auf vier Probircentner davon vier Probircentner Küchensalz, einen Probircentner Kohlenstaub und einen und ein Viertheil bis drittehalb Probircentner Flußspat; nimmt man von letzterem mehr z. B. drei bis vier Probircentner, so wird der Fluß so dünn, daß er durch den Tiegel dringt.

§. 249.

Diese (§. 246 - 248.) letzteren Proben zeigen aber nicht nur die Menge des in den Erzen befindlichen Eisens, sondern auch die Stufe seiner Güte an; denn ob es gleich wahr ist, daß aus allen Eisenerzen gutes Eisen erlangt werden kann, so gelingt es doch einmal nicht immer bei der gewöhnlichen Verfahrungsweise, und würde bei manchem Erze mehr Mühe und Kosten machen, als es verdiente.

§. 250.

Ist das Eisen, das man bei diesen Proben (§. 246 - 248.) erhält, zwar von außen schwarzgrau und abfärbend, springt aber schon auf den ersten Hammerschlag entzwei, so hat man sehr

schlechtes Eisen von dem Erze zu erwarten; ist es ganz glatt, ohne Eisenfarbe, sehr sprööde und im Bruche weis, so giebt es kaltbrüchiges Eisen; ist es schwarz, grau und mit schwarz abfärbenden zarten Schuppen überzogen, ohne alle matte, dunkle Theilchen im Bruche, vielmehr gleichförmig frisch und glänzend grobkörnig, bekommt aber doch nach einigen Schlägen Risse, so giebt das Erz noch ziemlich gutes gemeines Roheisen; läßt es sich aber durch öfters wiederholte, doch nicht zu starke Hammerschläge strecken, so giebt es sehr gutes gares Roheisen; ist es endlich von außen und innen weiß, hart, und im Bruche spiegelnd, so kann das aus solchem Erze gewonnene Eisen herrlich auf Schmelzstahl genützt werden.

§. 251.

An vielen Orten werden die Eisenerze ohne Unterschied geröstet; mit Erzen, welche das Eisen in Kalkgestalt enthalten, und anders nichts sind, als verhärteter Eisenkalk mit dieser oder jener Erde vermengt, z. B. mit Sumpf- und Moorerzen, auch mit den bläulichten, die in Gängen brechen, sollte diese Arbeit gar nicht vorgenommen werden, weil sie, wo nicht dadurch, daß das Eisen noch mehr verkalkt wird, schädlich, doch wenigstens überflüßig ist; ist der Eisenkalk mit hartem, strengflüßigem Quarze versetzt, oder sind es dürre magnetische Erze, so können sie theils damit (§. 43.) sie mürber und leichter zu pochen, theils damit sie leichtflüßiger werden, so weit geröstet werden, bis

sie eine bläulichte Stahlfarbe haben; sind sie aber mit Kies eingesprengt, oder halten sie sonst Schwefel oder Arsenik, so müssen sie, um diese flüchtigen Theile ganz zu verlieren, stark, lange und dreimal nach einander (§. 83.) geröstet werden.

§. 252.

Ist das Erz genug geröstet, so läßt man es, damit es nicht mürbe oder strengflüßig werde, im Ofen oder auf der Roststätte langsam kalt werden, stößt es, wenn es mager und leicht ist, so daß es im Feuer beinahe stäubt, mit einem Hammer in Stücke, die so groß, als eine kleine Bohne oder Nuß sind, oder, weil es denn in einen weit bessern Fluß, und von dem brennbaren Grundstoff der Kohlen besser durchdrungen, also vollkommener ausgeschmolzen werden kann, auf einem Puchwerke mit Wasser recht zart, und scheidet, wenn es Sumpf- oder Wiesenerz war, den darinn befindlichen Sand und Morerde aus.

§. 253.

Das Schmelzen der Eisenerze geschieht auf eine gedoppelte Art: Entweder sucht man gleich mit der ersten Arbeit brauchbares und schmidbares Eisen zu gewinnen, oder man schmelzt zuerst Roheisen daraus, und macht aus diesem erst brauchbares Eisen; jene Verfahrungsweise ist freilich einfacher, und z. B. bei Erzen, die gleich bei dem ersten Schmelzen Stahl (Rohstahl) oder sehr sprödes nicht zu besserndes Roheisen geben, ganz gut

anzuwenden, aber sie liefert lange nicht so vieles Eisen aus der gleichen Menge von Erz.

§. 254.

Zu der ersten Verfahrungsart (§. 253.) gehört das Luppenfeuer, oder der Wolfsofen, das schon im zweiten Jahrhunderte, und auf waldreichen adelichen Gütern noch jetzt in Teutschland, so wie in Sibirien, im Gebrauche ist; die Oefen darzu sind etwa fünf bis sechstehalb Schuhe hoch, zween Schuhe weit, achtzehn Zolle lang und vierzehn bis funfzehn Zolle breit, inwendig rund und auf dem Boden oval, und mit einer Mischung aus Sand, Thon und Kohlenstaub beschlagen, mit einer Oefnung für das Gebläse, und mit einer andern zum Ausziehen der Schlacke versehen; in diesen Ofen wirft man nun zuerst einige glühende Kohlen, denn füllt man ihn mit todten, schüttet oben darauf Erz, setzt ihn nun durch zween lederne Handblasebälge in volle Glut, und ist das Eingetragene etwa einen Schuh niedergeschmolzen, so trägt man wieder abwechselnd Kohlen und Erz auf und hält damit so lange an, bis sich kleine Eisenklumpen im Heerde gesammlet haben; man giebt immer noch mehr auf, und sucht mit einem Spieße, durch welchen man zugleich die Schlacke abfließen macht, alles sich im Heerde sammlende Eisen in einen Klumpen zu bringen; ist endlich der Klumpen groß genug, so zieht man ihn heraus; er ist zwar so weit geschmeidig, daß er sich zusammenschlagen

und zerhauen läßt, aber doch mit vielem Roheisen vermengt.

§. 255.

Die schwedischen Bauren schmelzen, vornemlich in Dalland, ihr Sumpferz, nachdem sie es geröstet haben, in etwas ähnlichen Oefen (Baurenöfen, Blaseöfen), die auf einer erhöhten, trockenen Stelle, an einem Bache oder Wasserfall, von Granit, Thon und Sand angelegt sind, und legen zuerst den Steingrund, denn den Wasserpaß sechs Zolle dick, und auf diesen den Tiegel drittehalb Schuhe lang, unter der Form funfzehen bis achtzehen Zolle breit, und lothrecht zween Schuhe hoch; auf seinen Rand kommt die Rohrmauer, welche viertehalb Schuhe hoch und cylindrisch ist, aber nach oben zu weiter, zuletzt drittehalb Schuhe weit wird; der Ofen wird in einem Abstand von beinahe zween Schuhen umzimmert, der leere Raum darzwischen mit vest eingestampfter Staubsanderde ausgefüllt, oben ein starker Rand von Holz gemacht, und auf einer Seite eine Brücke aufgelegt, auf welcher Kohlen und Erz eingetragen werden; auch hat der Ofen eine Oefnung, durch welche Schlacken und Eisen ausgezogen werden, und eine andere, auch wohl zwo einander gerade gegen über für die lederne Bälge, welche getreten oder vom Wasser bewegt werden.

§. 256.

Soll nun in diesem (§. 255.) Ofen geschmolzen werden, so bedeckt man den Boden zuerst mit

Kohlenstaub, legt denn, um eine Stange in der Mitte, horizontal und kreuzweise kurzes Fichten- und Tannenholz bis an die Form, umsetzt den Schacht rund um mit stehenden Kloben, die zween Schuhe über die Mündung des Ofens reichen, und legt nun den innern Raum bis an die Mündung in horizontalen Lagen mit kurzem Holze voll, nun zieht man die Stange aus, und wirft durch das Loch, welches dadurch entsteht, Feuer auf den Boden des Ofens; ist das Holz in einer Viertel- oder halben Stunde ziemlich verkohlt, so trägt man zwo Schaufeln Erz auf; ist es verschwunden, wieder anderthalb bis zwo Schaufeln, und sind so sechs bis sieben Schaufeln eingetragen, so läßt man das Gebläse zuerst sachte, denn stärker gehen und trägt etwa noch eine bis zwo Schaufeln Erz nach, zieht die Schlacken einigemal aus dem Schlackenloch, hält die Form rein, und läßt, so bald das Eisen den Raum unter der Form füllt, das Gebläse inne halten, und zween Kerls das Eisen mit Zangen und Haken zur obern Mündung herausnehmen; wo nur ein Gebläse ist, zieht man in vier und zwanzig Stunden sechs bis acht Klumpen zu dreißig bis vierzig Pfunden, bei doppeltem Gebläse sechzehen dergleichen Klumpen zu vierzig Pfunden heraus, schlägt sie mit hölzernen Schlegeln zusammen, haut sie mit der Axt entzwei, schmelzt sie in Kleinschmideheerden mit zween Bälgen um, und verarbeitet, was stahlartig ist, zu Sensen, Aexten, Messern u. d.

§. 257.

§. 257.

Bei der Grube Klapparriade in Dalland, wo braunsteinhaltige Erze brechen, die im hohen Ofen ein weißes, strahlichtes Roheisen geben, machte man sie, nachdem sie geröstet und recht klein gepucht waren, mit Vortheil in einem kleinen Ofen zu gut, der inwendig rund, unten anderthalb Schuhe, oben aber zween Schuhe und vier Zolle weit war, füllte den Ofen mit Tannenkohlen, ließ, sobald diese brannten, das Gebläse gehen, trug das Erz in mehreren Gichten auf, bis endlich, etwa nach anderthalb Stunden, die Kohlen niedergebrannt waren, denn nahm man das Eisen, etwa drei Stunden, nachdem der Ofen zu gehen anfieng, heraus, besserte den Ofen aus, und trug wieder neues Erz auf u. s. f. So gaben diese Erze neben wenigem geschmeidigem Eisen schon in dem ersten Schmelzen Stahl; hingegen Sumpferze starkes, zähes und geschmeidiges Eisen.

§. 258.

An einigen Orten nimmt man diese Arbeit auf Heerden vor, wie man sie z. B. zu Uslar gebraucht, um das Eisen aus Schlacken zu gute zu bringen: Der Heerd hat erst unter der Form Wände, an der Formwand bis derselben gerade gegen über ein und zwanzig Zolle breit die Grube, die blos aus nassem Gestübe geschlagen ist, und auf der obern Kante mit vier gegossenen Eisenplatten umlegt wird, wie einen Garheerd eingerichtet,

 und

und in der Mitte zwölf Zolle tief, die Form an ihrer Oefnung anderthalb Zolle weit, und so abschüßig, daß der Wind in die Mitte der halben Tiefe des Heerdes trift; diesen Heerd füllt man nun mit Kohlen von Aesten so hoch, daß sie oben ganz platt liegen, läßt das Gebläse anfangs sachte gehen, trägt, wenn die Kohlen im Brande sind, von dem Erze (Blutstein) mit dem vierten Theile Schlacken, wie sie bei dem Ambosblocke fallen, nebst dem Hammerschlag, und dem achten Theile Schlacken, wie sie aus dem Stangenheerde fließen, eine kleine Schaufel in die Ecke zwischen der Aschen- und Blasenwand, wenn diese glüht, eine zwote, mehr nach vornen zu u. s. f. abwechselnd auf, läßt das Gebläse nun ziemlich schnell gehen, führt das Feuer ohne Nase, läßt die Schlacken nach Erfordern ab, macht das Eisen, das sich an die Wände hängt, nach und nach mit dem Spieße los, bringt es vor das Gebläse und hält Kohlen gleichförmig darüber; ist es nun allenthalben los, und in einem Klumpen beisammen, so hört man mit dem Blasen auf, zieht die Kohlen ab, und das Eisen heraus, und schlägt die Schlacken los; ist es zu Platten oder Blech bestimmt, so muß es noch umgeschmolzen werden.

§. 259.

In Korsika verschmelzt man die Erze von der Insel Elba auf einem Heerde, der einem Stangeneisenheerde gleicht, und statt der Blasebälge ein

Was-

Wassergebläse hat; die Grube ist mit Kohlenstaub ausgeschlagen, geründet, etwa dreißig Zolle im Durchmesser weit, und sechs bis sieben Zolle tief; in diese Grube legt man nun in einem halben Kreise fünf bis sechs Zolle lange Kohlen, auf diese einige Zolle hoch gepuchtes Erz, um dieses herum eine Queerhand hoch einen Rand von Kohlenstaub, den man mit einer Mauer ungeröstetten Erzes zusammenhält, und statt des Mörtels Kohlenstaub darzwischen schüttelt; auf diese untere Schichte sezt man nun immer noch mehrere Schichten, so daß alles etwa drei Schuhe hoch auf dem Heerdrande und etwas höher gegen die Form zu wird; nun wirft man glühende Kohlen in den Ofen, über diese kleine todte, und läßt das Wassergebläse an; so wie das Erz niedergeht, rührt man von oben mit einer hölzernen Stange um, doch so, daß man die Mauer möglichst schont; nach drei bis vier Stunden nimmt man das zusammengeschmolzene Eisen nebst der schwarzen Schlacke heraus, löscht es in Wasser ab, und legt es, nachdem man den Heerd gereinigt, wieder mit Kohlen gefüllt, und das Gebläse angelassen hat, nach der Form zu wieder auf den Heerd, so wird die Schlacke, die damit vermengt war, flüßig, und das Eisen schweißt auf dem Boden zusammen; die erste läßt man durch das Schlackenloch ab, das Eisen zieht man auf den Fußboden heraus, schlägt es mit hölzernen Schlegeln zusammen, und so die Schlacke ab, reckt es unter dem Hammer, der etwa drei Centner schwer

ist, ungefähr bei drei Hitzen in Stangen aus, und richtet inzwischen den Heerd zu einer neuen Arbeit vor: So erhält man freilich mit wenigerem Wasser und weit wenigeren Kohlen, selbst mit weit geringeren Unkosten in Absicht auf die Erbauung des Ofens gutes Eisen, aber auch aus diesen sonst so reichen Erzen nur die Hälfte ihres Gewichts.

Tronson du Coudray Memoire sur la maniere, dont on extrait en Corse le fer de la mine d'Elbe, d'on l'on deduit une comparaison de la methode catalane en général, avec cela, qui se pratique dans nos forges. à Upsal et Paris. 1775. 8 übersetzt: Tronson du Coudray Beschreibung der Eisenmanipulation auf der Insel Corsika, aus dem Franz. übersetzt, und mit einigen Anmerkungen begleitet von Chph. L. A. Wille. Leipzig 1786. 8.

§. 260.

In Foix, Roußillon, Katalonien u. d. ist der Heerd ohne Schornstein, einen Schuh hoch, und zehen bis zwölf Schuhe ins Viereck, doch an jeder Seite unten anderthalb Zolle enger, als oben; der Heerdstein ist ein glimmerichter Granit, und muß manchmal in einer Woche zweimal erneuert werden; die Formwand ist fünf bis sechs und zwanzig Zolle breit, die Gebläsewand eben so breit und drei Schuhe hoch, die Aschenwand acht und zwanzig Zolle breit und vierzig Zolle hoch, die Dammwand drei bis vier und zwanzig Zolle breit, eben

so

so hoch, von Eisen, und mit zwei bis drei Löchern über einander versehen, durch welche die Schlacke abgelassen werden kann; die Form steht fünf Zolle in den Heerd hinein, ist an ihrer Mündung so weit als ein Reichsthaler, dreizehen bis vierzehen Zolle hoch über dem Gestellstein, und so abschüßig, daß sie das Gestell zween Zolle vor der Blasewand trift: Auch hier gebraucht man statt des Gebläses eine Wassertrommel.

§. 261.

Will man in diesem Ofen (§. 260.) schmelzen, so beschlägt man das Gestell drei Queerfinger dick mit Gestübe, füllt den Ofen gegen die Form zu zu zween Drittheilen mit reinen Kohlen, nach der gegen über stehenden Seite aber schichtet man Kohlen und Erz einen Schuh hoch über das Gestell, läßt den Wind in den drei ersten Stunden langsam, denn aber recht stark gehen, macht das Erz von der Wand los, läßt durch das Loch in der Dammwand die obersten Schlacken ab, hängt, nach sechs Stunden, in welchen etwa zehen Centner Erz niederschmelzen, das Gebläse ab, und verfährt übrigens, wie in Korsika (§. 259.).

§. 262.

Auf den spanischen und pyrenäischen Hütten erlangt man übrigens durch dieses Verfahren selten lauter gutes und zähes, sondern auch hartes Eisen und Stahl, der gewöhnlich außen sitzt und von einem behutsamen Schmid ausgespalten werden kann,

übri-

übrigens aber von ungleicher Güte, und unserm Rohstahl gleich ist.

du Coudray Memoires sur les forges catalanes comparées avec les forges à hauts-foumeaux. à Paris 1775. 8.

§. 263.

Aber bei den meisten Erzen ist es vortheilhafter, zuerst (§. 253.) Roheisen daraus zu schmelzen: dieses geschieht entweder in Stücköfen, wie sie vormals in Steiermark eingeführt waren, oder in hohen Oefen (Hochöfen), wie sie nun durchaus am gewöhnlichsten sind, oder in Floßöfen, wie man sie in Steiermark hat.

§. 264.

Der Stückofen war weit niedriger und enger, als der Floßofen; man füllte ihn mit siebenzehen bis achtzehen Fässern Kohlen, trug, wenn diese in Brand waren, dreizehen Kübel Erz (zu drei Centnern und dreißig Pfunden) auf, und auf jeden Kübel drei bis vier Fässer Kohlen: So erhielt man in allem drei und zwanzig Centner Eisen: Wenn alles Eisen in einem vesten Klumpen beisammen war, so ließ man das Feuer abgehen, brach, wenn der Ofen erkaltet war, die Brust weg, nahm das Eisen mit einer großen eisernen Kelle heraus, und zerschlug es in zwei Stücke; das Eisen, das außen umher abgeflossen, oder hinweggebrochen war (Graglach), war weich, der Kern aber

Stahl:

Stahl: Weil man aber bei dieser Verfahrungsart sehr viele Kohlen verbrannte, und nach jedem Schmelzen den Ofen ausgehen lassen mußte, also in einer Woche nur etwa hundert und sechzig Centner Eisen gewinnen konnte, so schafte man 1762 die Stücköfen gänzlich ab, und führte dagegen die hohen Oefen ein.

Ferber physikalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn nebst einer Beschreibung des Steirischen Eisenschmelzens und Stahlmachens, von einem Ungenannten. Berlin und Stettin 1780. 8. S. 273. 274.

§. 265.

Die hohen Oefen sind achtzehen, vier und zwanzig, dreißig bis vierzig Schuhe hoch, und haben einen Schornstein, der von der Thüre an gerechnet, auch noch acht und zwanzig bis dreißig Schuhe hoch ist, und eine doppelte Mauer, von welchen die innere drittehalb Schuhe dick, und von vestgebrannten Backsteinen aufgeführt wird, die mit einem Gemenge aus drei Theilen gebrannten und zween Theilen rohen Leims zusammengeküttet werden, die äußere aber viereckig, an der Schichtseite (Abstichseite, Ablaßseite, Schopseite, Stichseite), wo abgestochen wird, und dieser gegen über an der Wasserseite, fünf, an der Schußseite, der Form gegen über, sechs, und an der vierten Seite (Brustseite, Krennseite, Balgseite), wo die Bälge liegen, vier Schuhe dick, durchaus von Feldstei-

steinen und vest gebrannten Backsteinen aufgeführt, und oberwärts, damit sie bei der Erhitzung nicht berste, hölzerne Zwingen, oder Anker, sonst eiserne Bänder und Eckpfeiler hat, die bis einige Schuhe über den Schwerpunkt des ganzen Ofens aufgerichtet werden: der Raum zwischen diesen beiden Mauern beträgt zehen bis zwölf Zolle, und wird am besten mit gestoßenen Schlacken und gebranntem Thon ausgefüllt.

§. 266.

Der Ofen selbst aber (Kernmauer, Futtermauer) wird aus feuervestem Sandstein, Gestellstein, Murkstein oder einem andern feuervesten Stein aufgeführt, so daß die Stücke recht genau auf einander passen; er hat mit den beiden äußern Mauern eine Dicke von zehen, oben nur von acht Schuhen, und besteht eigentlich aus drei Theilen, dem Gestelle, dem Heerde oder Tümpel, und dem Schachte.

§. 267.

Das Gestell wird, nachdem man, wenn der Boden nicht trocken genug ist, eine Sohle von gestoßenen Schlacken und Kieseln geschlagen, oder, wie zu Schnelpförtel in der Lausnitz, eine halbe Elle hoch gemauert, rund herum Graben gezogen und in Thon Abzüchten gelegt hat, von einem feuervesten Stein, der auch im heftigsten Feuer nicht springt, noch mit dem, was auf den Ofen getragen wird, zusammenschmelzt, (z. B. zu Schnel-

pför-

pförtel vier Ellen ins Gevierte) gemacht; denn hier geht eigentlich die Hauptarbeit vor, und, weil der Ofen hier enger ist, so concentrirt sich auch die Hitze gleichsam, und das Metall scheidet sich besser aus: Das Gestell besteht aus dem Sohlen- oder Bodensteine, der anderthalb, drittehalb bis drei Ellen breit und lang, einen bis anderthalb Schuhe dick, und gegen die Stichseite etwas abschüßig ist, aus dem Rücksteine (Rückenstücke), der zur Seite die Seitengestellsteine, zur einen Seite den Formstein (Lagerstein), und hierinn das Formstück, worinn eine Rinne (Platz) für die Form ausgehauen ist, auf der andern das Windstück, jedes auf seinem Haltstücke und mit seinem Gemeinstücke hat, aus dem Hintergestelle, und aus dem Tümpelstücke, das mit dem Formstück gleiches Maaß hat, und von dem man gerade in die Höhe baut, bis die Vorderseite mit der Hinterseite gleiche Höhe hat; dieses Tümpelstück ruht auf den beiden an die Seitengestellsteine angestoßenen Backenstücken (Fallstücken), und hat zwischen diesen eine Oefnung (Stich), und als Vordergestell eine Kachel von Gußeisen mit dem Trageisen vor sich.

§. 268.

Der Heerd, in welchem sich das geschmolzene Metall nebst den Schlacken sammlet, ist gewöhnlich viereckig, zuweilen parallelepipedisch, (z. B. in Schweden zwölf Zolle breit, und noch einmal so lang) im Durchmesser eine Elle und durch-

aus

aus gleich weit, in allem aber anderthalb Schuhe hoch, und zwo Ellen lang, er hat zwo ganz gerade Seiten, auf der Wasserseite achtzehen Zolle breit und sechzehen bis achtzehen Zolle hoch, auf der Schichtseite, die unten ein Loch hat, wodurch das Eisen aufgestochen wird, achtzehen Zolle lang und einen Schuh hoch; er wird mit feuervestem Leim ausgeschlagen.

§. 269.

Der Schacht oder der Theil des Ofens, durch welchen Erz und Kohlen eingetragen werden, ist am besten inwendig kreisrund, öfters viereckig, wo sich denn die Schlacken in den Ecken manchmalen so anhäufen, daß er sich doch dieser Gestalt nähert: Er besteht gleichsam aus zween abgekürzten Kegeln, deren der untere jedoch weit kürzer ist, als der obere, der sich nach oben oder seiner Mündung zu, so wie der untere nach unten oder dem Heerde zu verengert; derjenige Theil, der von der Form an bis in die Gegend, wo er am weitesten (sechs Schuhe im Durchmesser und z. B. zu Schmalkalden sieben Schuhe hoch) ist, heißt die Rast; der obere ist sechzehen Schuhe hoch und läuft zuletzt so enge zu, daß er nur noch zwei und dreissig Zolle, wohl nur zween Schuhe im Durchmesser hat: zu Schnelpförtel hat der Trichter eine anderthalb Schuhe dicke, und ungefähr neun Schuhe hohe Mauer (Schirm) um sich, die nur da, wo das Erz aufgeschüttet wird, offen, und damit der

Ofen

Ofen nicht leide, daselbst mit einer Eisenplatte belegt ist [a]).

a) Leske Reise durch Sachsen in Rücksicht der Naturgeschichte und Oekonomie unternommen und beschrieben. Leipzig 4. Heft II. 1786. S. 190.

§. 270.

Wichtig ist es auch, der Form, die gewöhnlich von Kupfer ist, weil man, wo nur ein Formloch ist, stets mit Leimen schmieren und ausbessern muß, die rechte Gestalt, Weite, Länge und Lage im Ofen zu geben; sie gleicht einem abgestutzten inwendig ganz glatten Kegel, doch ist sie, so wie sie im Ofen liegt, unten platt, so daß das Formloch beinahe einen halben Kreis macht, und funfzehen bis zwanzig Zolle weit ist; ihre vordere engere Oefnung (Formmund, Maul) stellt ebenfalls einen halben Kreis oder halben Mond vor, und ist drittehalb bis drei Zolle breit und eben so hoch; sie muß nahe an der Mittelpunktsfläche des Ofens liegen; damit der Wind stark genug gegen das Windstück an, und von da zurück nach dem Formstück und nach oben zu prallen kann, und wie nachdem die Erze schwerer oder leichter fließen, mit dem Horizonte einen größern oder kleinern Winkel von 20°, 18°, 12° 9° machen; sonst würde aller Wind nach oben gehen, ohne Noth viele Kohlen verbrennen, und das Metall wegen Mangel an nöthiger Hitze sich nicht rein scheiden; auch muß

sie, damit überhaupt Heerd und Gestell die nöthige Hitze bekommen, dem Sohlenstein nahe genug, etwa zwölf bis vierzehen Zolle über ihm, nach der linken Seite zu, liegen, und wenn sie zu weit geworden, oder angegriffen ist, herausgenommen und anders eingesetzt (umgeformt) werden.

B. Fr. Herrmann Beyträge zur Physik, Oekonomie, Mineralogie, Chemie, Technologie und zur Statistik, besonders der rußischen und angränzenden Länder. Berlin und Stettin. 8. B. I. 1786. nr. IV. S. 159-202.

§. 271.

Die Tiefen der Bälge, deren gewöhnlich zween, zuweilen z. B. in Sibirien und zu Treybach in Kärnthen diesen gegen über noch zween andere, um einen Zoll niedriger, sind, müssen genau in die Winkel der Form schließen, und mehr nach dem Rückstücke zu gerade in den Mittelpunkt des Ofens zu liegen kommen, damit sich kein ungeschiedenes Erz an dem Rückstücke anlege, und die Schlacken mehr nach vornen zu getrieben werden, zu Schmalkalden liegen sie so darinn, daß sie über das Kreuz blasen, und der Wind beständig an allen Seiten gleich stark ist.

§. 272.

Soll nun geschmolzen werden, so wärmt man zuerst, damit die dicken Mauren nicht springen, den Ofen sechs bis acht Tage lang ab (dürrt), heizt in dieser Absicht zuerst die Gegend vor der Form

und

und das Vordergewölbe mit Kohlen oder besser mit Holz, bis der Leim von außen braun ist, giebt denn das Feuer etwas stärker, und hält sechs Stunden lang damit an, streut nun auf den Sohlenstein eine Hand voll Sand oder Asche, und wirft glühende Kohlen darauf; springt etwas ab, so giebt man noch einige Stunden von außen Feuer, sonst aber macht man auf dem Sohlensteine ein kleines Holzfeuer, das man nach und nach verstärkt und näher an das Stichloch schürt, so daß dieses zuletzt glüht, wirft, wenn dieses ausgebrannt ist, trockene Kohlen darauf, belegt die Schür mit eisernen Platten, versetzt den Heerd mit Steinen, verstopft das Auge mit Leimen oder Sand, und Kohlenstaub, und läßt das Feuer niedergehen.

§. 273.

Man füllt also den Ofen bis über die Rast mit abgeschwefelten Steinkohlen, Torfkohlen, am besten mit Holzkohlen, die nicht zu trocken und nicht zu frisch sind, für strengflüßige und reiche Erze am besten mit Kohlen von hartem Holze, für leichtflüßige und arme mit den gleichen, unter die man aber Fichtenkohlen gemengt hat, man nimmt die Platten von der Schür hinweg, füllt den Ofen ganz mit Kohlen, steckt sie durch die Form oder das Stichloch an, macht, wenn sie bis auf sieben Schuhe gesunken sind, den Heerd auf, und fängt nun, wenn die Flamme durchbricht, an, aufzutragen.

§. 274.

Hat man Erze von verschiedener Art, so werden sie gattirt, das heißt, strengflüßige mit leichtflüßigen versetzt; sonst aber immer mit einem Zuschlag verschmolzen; der beste Zuschlag sind gare Eisenschlacken von dem Schmelzen eines Erzes, das geschmeidiges Eisen gab, gewöhnlich aber nicht so gut, bei schwefelichten und kalkhaltigen Erzen eher schädlich Kalkstein, und ihm verwandte Steinarten, noch weniger vortheilhaft und nur etwa bei strengflüßigen und quarzichten Eisensteinen, denen denn der zehende Theil oder noch weniger davon zugeschlagen wird, Flußspat; auch meistens schädlich Gips, gemeine und Seifensiederasche, und ungare Eisenschlacken; mit einem solchen Zuschlage wird also das Erz abwechselnd mit Kohlen, von welchen man mehr nöthig hat, wenn die Kohlen von weichem oder verlegenem Holze gebrannt oder das Erz reich, strengflüßig und mager, weniger, wenn das Erz arm, leichtflüßig und fett, und die Kohlen gut und von hartem Holze sind, aufgetragen: Nimmt man zu vieles Erz und zu wenige Kohlen, so geht zu vieles Eisen in die Schlacken, und das Eisen wird hart, (roh, sauer), und fehlt man auf der andern Seite, so wird das Eisen zu Gußwaren zu strengflüßig.

§. 275.

Man giebt also zuerst nur kleine Gichten (Haufen, Sätze), und wenn man mancherlei Erze

ze zu verschmelzen hat, zuerst leichtflüßige auf, steigt damit nach und nach ein wenig auf, und bemerkt man endlich vor der Form Schlacken und Eisenfunken, so läßt man nun das Gebläse, anfangs nur langsam, gehen, setzt man stärker, nach der verschiedenen Größe des Ofens, z. B. acht bis zwanzig Kästchen voll, die sechzehen Zolle lang, zwölf Zolle breit und eben so tief sind, jedoch besser weniger, auf einmal, und so alle Viertel- bis halbe Stunden auf, damit der Ofen niemals niedergehe, sondern hinten immer über drei bis vier Schuhe hoch gehäuft sey; auch müssen Kohlen und Erz gleichförmig im Ofen vertheilt seyn, und bei jedem Aufgeben der letzte Wurf Kohlen aus kleinen Kohlen bestehen, damit das Erz desto besser darauf ruhe, und nicht durch die Kohlen durchfalle.

§. 276.

Daß nichts verfehlt worden ist, erkennt man nun daran, daß die Steine oben am Ringe des Schachtes blau, die Flamme über der Schür (Läk) abwechselnd blau und gelb, oder rothgelb mit blau gemischt, gleichförmig, spitzig und hell ist, und so wenig, als der Rauch, zu hoch steigt; daß bei der Form, durch die man behutsam sehen muß, eben so viele schwarze als weiße Körner zu sehen sind; daß die Schlacke (Sinter) glasicht, hellgrün oder weißbläulicht, unterwärts aber blätterricht, schwarz, etwas rostbraun und bleich; daß endlich das abgestochene Eisen an End und Ecken

scharf, und mit grünen Flittern eingesprengt ist: Sind aber bei der Form mehrere schwarze als weiße Eisentropfen, ist die Schlacke etlichemal nach einander bei dem Aufstechen schwärzlicht oder braun, derb und schwer, und das Eisen weißlicht, so müssen mehr Kohlen aufgetragen werden: Sind hingegen die Steine oben im Ringe des Schachts, und die Flamme selbst weiß, spielt diese, nebst dem Rauche, vornemlich bei Nacht, ungewöhnlich höher über den Ofen, und zeigen sich, ohne daß das Gebläse zu stark geht, viele Eisenfunken; sind bei der Form mehr weiße, als schwarze Eisentropfen zu sehen, ist die Schlacke weiß, leicht, dünnflüßig, von unten wenig rostig, und, selbst wenn das Erz keine Wacke enthält, voll schimmernder Flitterchen (Kies), die, wie Silberblättchen aussehen, das Eisen selbst aber, nachdem es vom Heerde abgeflossen und erkaltet ist, schwammig, voll Gruben und Löcher, und im Bruche wie Eis oder Silber, so muß mehr Erz aufgesetzt werden.

§. 277.

Anderthalb Stunden, nachdem das Gebläse angelassen ist, kann man gemeiniglich schon abstechen; zu Schmalkalden werden die Schlacken mit dem Eisen abgestochen, in vier und zwanzig Stunden siebenzehen, achtzehen bis zwanzigmal; zu Treybach und sonst in Kärnthen die Schlacke besonders durch eine etwas höher angebrachte Oeffnung an der rechten Seite, so bald es bei der

Form tropft und sich im Ofen aufbaut; das erstemal gewöhnlich nach der vierten Gicht, das Eisen aber durch eine niedrigere Oefnung zur linken Seite in Stücke, die fünf Centner schwer sind.

Wille bei Crell Beiträge zu den chemischen Annalen, Helmst. und Leipz. 8. St. IV. 1786. S. 9-21.

§. 278.

Gewöhnlicher aber werden die Schlacken von Zeit zu Zeit, wenn sie sich anhäufen, abgezogen, damit sie die Form nicht versetzen, und über sie steigen; doch läßt man immer etwas davon über dem Eisen stehen, damit dieses nicht verbrenne, oder von dem noch ungeschmolzenen Theile der Schicht verunreinigt werde; auch muß man jedesmal vor dem Abstechen mit einer Brechstange, die man gegen die eiserne Kachel ansetzt, alle Schlacken aus den Ecken losbrechen, damit sie in die Höhe steigen; gewöhnlich sticht man auch in vier und zwanzig Stunden nur zweimal auf, wenn nemlich der Heerd voll ist, und das Eisen mit den Schlacken beinahe bis an die Form reicht, macht nach jedem Aufstechen das Aug wieder mit Leim zu, und kann so den Ofen, wenn die Gestellsteine gut sind, der Wind gleichförmig durchzieht, und, so bald die Gestellsteine leiden, nicht nur das angefressene beständig wieder ausgebessert, und das Gebläse sanft geführt, und von dem beschädigten Ort

abgeleitet wird, vierzig, funfzig bis sechzig Wochen lang an einem fortgehen.

§. 279.

Gewöhnlich läßt man das Eisen, so wie es aus dem Ofen kommt, in Höhlungen (Masselgraben) laufen, die mit Sand und Kohlenstaub (Lösche) gemacht sind (wie dünner es darein auslauft, desto besser taugt es zum Frischen), und bestreut es, damit es nicht schwammig und löchericht werde, mit Asche oder Sand, am besten mit Kohlenstaub; so nimmt es die Gestalt einer mitten entzweigespaltenen Walze (Eisengans) an; zu Schmalkalden löscht man es in Wasser, und schlägt die Schlacken ab; in Kärnthen läßt man einen Theil des Eisens in das sogenannte Flossenbett laufen, das aus kleinen Stücken Kohlen, gestoßenen Schlacken u. d. besteht, und auf dem Boden das einer jeden Hütte vorgeschriebene Zeichen eingedruckt hat, zieht, nachdem man etwas Wasser darauf gegossen hat, die Schlacke ab, und erhält so vier Schuhe lange, und vier Zoll dicke prismatische Flossen (Gänse), aus denen vornemlich Stahl gemacht wird; einen andern Theil des Eisens aber läßt man langsam in eine runde tiefe Grube laufen, die davon ganz voll wird, gießt Wasser darauf, und zieht die Schlacke rein ab, gießt wieder, immer noch, so lange es im Fluß steht, Wasser auf, zieht die so erstarrende Oberfläche mit einer langen Zange weg, gießt wieder frisches Wasser auf, reißt wieder ein frisches Blatt an, und hält so mit der

Ar-

Arbeit an, bis endlich alles Eisen in dreißig bis zwei und dreißig dergleichen zwei bis drei Linien dicke Blätter (Blateln, Blätteln) gerissen ist, die man vornemlich auf Stabeisen nützt.

§. 280.

Auch in Steiermark waren vormals diese hohe Oefen eingeführt, allein weil sie noch enger als die Stücköfen waren, also noch weniger Erz darinn verschmolzen werden konnte, weil sie inwendig aus bloßen feuervesten Steinen ins Viereck aufgeführt wurden, die man nicht immer genug haben konnte, auch man bemerkt haben wollte, daß das Eisen darinn sehr spröd ausfiel, so hat man sie mit Floßöfen vertauscht, die niedriger, gewöhnlich nur sechzehen Schuh hoch sind, einen höher gehenden Kohlensack haben, und weil sie einen gelindern Gang ertragen, verhindern, daß der den meisten steirischen Erzen beigemischte, und das daraus zu erzeugende Eisen spröd und hart machende Braunstein nicht zugleich mit dem Eisen schmelzen kann, auch so vortheilhaft eingerichtet sind, daß man bei einer beträchtlichen Ersparung an Kohlen, die in Vergleichung mit den Stücköfen die Hälfte, in Vergleichung mit den hohen, den vierten Theil beträgt, in fünf solcher Oefen besseres und eben so vieles Eisen gewinnt, als ehemals in zwölf Stück- und hohen Oefen.

§. 281.

Der Bodenstein dieser Oefen liegt auf einer zween Schuhe hohen Grundmauer, die unten ins

Kreuz laufende Anzüchte hat beinahe horizontal, doch hat er gegen das Aug zu etwa einen halben Zoll Fall; es ist ein etwa einen Schuh dicker Thonschiefer, den man da für den feuerbeständigsten Stein hält; auf dieses Gestell wird der Schacht ins Viereck aus vier gleichen Mauren drei Klafter weit aufgeführt; die Mauer auf der Balgseite vier, die Mauer auf der Schukseite von gemeinen Steinen sechs, die Mauer auf der Stichseite, so wie diejenige auf der Wasserseite fünf Schuhe dick; der ganze Raum aber, den sie in sich schließen, so mit weißem feuervestem Leim (Sumper) ausgefüllt (Sumperschlagen), daß nur in der Mitte, doch etwas mehr nach hinten zu eine eiförmige Höhlung bleibt, in welcher denn das ganze Schmelzen vorgeht, auch nach jedesmaligem Ausgehen des Ofens dieser Leim ausgebessert (reifsätzen): damit aber Kohlen und Erze durch ihre Last die Form, die nur aus grauem Leim gemacht ist, nicht niederdrücken oder versetzen, so wird der Ofen um ein und zwanzig Zolle hintersitzend (Hintersäßigkeit) gemacht; so kommen Kohlen und Erze vor die Form, und werden vom Gebläse desto besser gefaßt: Zu unterst ist diese Höhlung von vornen nach hinten drei Schuhe und sechs Zolle, von einer Seite zur andern drei Schuhe und zween Zolle, in der Mitte von einer Seite zur andern fünf Schuhe und vier bis fünf Zolle, und von hinten nach vornen fünf Schuhe und zween bis drei Zolle, oben aber von einer Seite zur andern zween Schuhe und zween

bis

bis drei Zolle, und von hinten nach vornen zween Schuhe, und zween bis sechs Zolle weit.

§. 282.

An dem Eingang des Ofens wird blos auf feuervestem Leim ein Kranz von unbestimmter Weite und Höhe gemacht, an der Vordermauer die Schür angebracht, über dem Schacht aber ein Windfang fünf Klafter hoch geführt; das Aug wird so mit Leim versetzt, daß noch eine Oefnung bleibt, welche einen halben Schuh hoch und eben so weit ist.

§. 283.

Noch werden, ehe man die Arbeit anfängt, zwo Bruststangen in den Ofen gebracht; sie halten die ganze Brust, und liegen drei Zolle weit aus einander parallel auf einem zu beiden Seiten drittehalb Schuhe hoch über dem Bodenstein zu beiden Seiten aufgerichteten Brustmäuerchen; unter ihnen und zwischen den Brustmauren ist der Krenn, der aus zwei Schindeln und einem Formstock besteht; durch diesen wird die Form achtzehen Zolle lang eingelassen; in ihr und wagerecht mit ihr liegen die Tiesen von zween hölzernen Bälgen; sie ist auf den Mittelpunkt des Bodensteins gerichtet, und wird oft während einer Schicht, wohl gar zweimal erneuert.

§. 284.

Soll nun geschmolzen werden, so wird der Ofen zuerst mit Holzfeuer getrocknet; ist der Leim

vest

vest und trocken, so füllt man ihn, so daß auch der Kranz voll wird, mit Kohlen, in welchen darzu vierzig Füllfässer nöthig sind, legt einige glühende Kohlen unten in der Form an, und läßt das Gebläse sachte angehen; ist der Ofen niedergegangen, so daß der Kranz nun leer ist, so füllt man wieder acht bis zehen Füllfässer Kohlen ein, und trägt nun mit diesen einen halben Kübel voll geröstetes Erz auf, sind diese niedergegangen, wieder so viele Kohlen und Erz, nachher mit eben so vielen Kohlen einen Kübel Erz, in der Folge aber, und, wenn Leim und Gemäuer alle Feuchtigkeit verloren haben, so oft man wieder einen Kübel Erz aufsetzt, immer ein Faß Kohlen weniger; überhaupt aber, wenn auf weiches Eisen geschmolzen wird, weniger Kohlen.

§. 285.

Wird bei dieser Arbeit die Form abgedruckt, oder vom Feuer verzehrt und kürzer gemacht, so stößt man den alten Leim heraus, und bohrt eine neue Form an, die am besten ganz eben liegt, wenn auf hartes Eisen, aber scharf, wenn auf weiches gearbeitet wird, nur wenn sich Eisen, oder (Brand) ein Gemenge aus Eisen, Kohlenstaub, losgewordenem Leim und Schlacken versetzt, läßt man die Form kürzer werden, damit der Wind um sich greifen, und sie aus ihrer Lage vertreiben kann; im letztern Fall muß man auch die Form auf den Brand richten und schwerer aufsetzen, und,

wenn

wenn auch dieses nichts hilft, und sich die Masse immer höher aufthürmt, den Ofen ausgehen lassen.

§. 286.

Sieht die Form bei diesem Schmelzen ganz weiß aus, so sind zu viele; ist sie ganz finster, so sind zu wenige Kohlen aufgetragen; ist die Flamme hoch über dem Kranz und weiß, so hat man sich weiches, ist sie ganz niedrig und gelb, oder braunroth, hartes Eisen zu versprechen; ist das abgelassene Eisen spröd, so hat man zu viel, ist es weich, und kommt nicht alles zum Auge heraus, so hat man zu sparsam Kohlen aufgegeben; sind die Schlacken weiß und leicht, so war die Hitze zu stark, und das Eisen wird spröd fallen; sind sie schwarz, so war sie zu schwach, so daß ein Theil des Eisens in den Schlacken bleibt, und das Eisen wird weich seyn; sind sie grün und glasicht, so war das Feuer von der rechten Stärke, und das Eisen wird weder zu spröd noch zu weich ausfallen.

§. 287.

Wenn der Heerd voll ist, so wird in den Tiegel, der aus Thon und fünfmal so vielem Kohlenstaube geschlagen und abgewärmt ist, und nachher, wie gewöhnlich, abgestochen, und das Eisen mit den Schlacken herausgelassen, nur wenn die geschmolzene Masse schnell bis zu der Form herauf steigt, werden die Schlacken allein abgestochen, man stößt also mit einer eisernen Stange das Aug auf, macht es aber sogleich wieder zu: Fließt das

Eisen

Eisen sehr leicht und dünn, und mit wenigen Schlacken heraus, erstarrt es, auch wenn diese abgezogen sind, noch nicht, und hat es denn auf der Oberfläche schwarze Flecken oder Blasen, so ist es spröd; fließt es aber schwer und zäh mit vielen zähen Schlacken, oft nicht einmal ganz ab, so ist es weich. Man läßt es also mit den Schlacken einige Zeit stehen, bis es sich daraus niedergesetzt hat, gießt denn auf die oben stehenden Schlacken Wasser, und zieht sie mit einer eisernen Krücke vom Eisen ab; das Eisen aber bringt man nach anderthalb Stunden mit einem Ziehhaspel (Flossenzug) auf die Seite.

§. 288.

Das Eisen, das durch diese erste Arbeit (§. 263-287.) gewonnen wird, (Roheisen, Raucheisen, auch, weil es gewöhnlich, so wie es da fällt, zu Gußwaren gebraucht wird, Gußeisen), wird theils zu Gußwaren, theils zu gekörntem (granulirtem, Eisengranalien) Eisen, theils zu Stabeisen (Stangeneisen) theils zu Stahl verarbeitet; überhaupt ist es noch unrein, und zwar gewöhnlich härter und immer viel leichtflüßiger, als Stabeisen, aber auch viel spröder und brüchiger; man kann ihm daher leichter und mit geringeren Kosten eine bestimmte Gestalt geben, aber zu Waren, die noch unter den Hammer kommen, kann es nicht gebraucht werden, auch muß nach der Bestimmung der daraus zu verfertigenden Waren zwischen Gußeisen und Gußeisen ein Unterschied gemacht werden.

§. 289.

§. 289.

Ist das Roheisen dickgrell, wie man es aus strengflüßigen Erzen, bei zu schwachem Gebläse, zu weitem Gestelle, mit Kohlen von Nadelholz manchmalen bekommt, das heißt, fließt es matt, mit einer löcherichten, schweren, braunen oder schwarzen Schlacke, ist es voll Klumpen, und nach dem Erkalten voll Löcher, im Bruche weiß und grobkörnig, wohl gar schaumig oder mürb, oder dunkel- oder schwarzgefleckt, so taugt es auch nicht zu den schlechtesten Gußwaaren, ist es stahlartig (Hartfloß, Stahleisen), so wird es vortheilhafter auf Stahl, ist es weich und geschmeidig (Weichfloß), vortheilhafter auf Stabeisen verarbeitet; doch kann hier die Lage des Eisenwerks einen Unterschied machen.

§. 290.

Ist das Eisen dünngrell, wie man es öfters, vornemlich aus Eisengranaten, aus Erzen, denen vieler Schörl beigemengt ist, aus schwefelichten oder rohen und schlecht gerösteten Erzen bekommt, wenn noch darzu der Ofen mit Erz übersetzt, das Gebläse zu stark, des Zuschlags zu viel, und die Form zu hoch ist, das heißt, fließt es sehr dünn und glatt mit dunkelgrünen, schweren und derben Schlacken, ist aber sehr spröde, hart, dicht, weiß, und im Bruche spiegelicht und blätterricht oder unordentlich, so taugt es zwar zu solchen Gußwaaren, die sehr dünn in Leim gegossen werden, oder sehr

hart

hart seyn müssen, und kein heftiges Feuer und Stoßen auszuhalten haben, z. B. zu runden Oefen, Mörsern, Bomben, Kugeln, Töpfen, Kastrollen u. d. doch muß man zu Windöfen, Tiegeln, Retorten, solches wählen, das nicht so leicht schmelzt und verbrennt, zu Retorten, wenn sie vollends zu Gewinnung mineralischer Säuren bestimmt seyn sollten, solches, das nicht zu leicht von Säuren angegriffen wird: Aber zu haltbaren Gußwaren, die Stärke erfordern, und denen noch mit Bohrer, Meißel, Feile nachgeholfen werden muß, z. B. zu Ofenplatten, Kanonen, Wasen, Statuen, Grapen u. d. taugt solches Gußeisen nicht.

§. 291.

Ist aber das Roheisen gar, wie man es bei einer der Natur des Erzes angemessenen Beschickung des Ofens aus Erzen, die roh vom Magneten gezogen werden, vornemlich aber aus Glasköpfen, wenn man sie mit leichtflüßigen Erzen versetzt, und aus reinem Bohnerze bekommt, das heißt, fließt es mit leichten, schwammigen, weissen oder grünen Schlacken zäh, langsam, ruhig, und ohne Funken zu sprützen, aus dem Ofen, ist es nach dem Erkalten mit dünnen eisengrauen Blättchen besetzt, überhaupt reiner, ziemlich schwer, im Bruche grau, grauschwarz, auch wohl lichtgrau, matt, feinkörnig, weich und strengflüßig, und läßt sich feilen und hämmern, so taugt es zwar nicht zu dünnen Leimgüssen, auch nicht zu sehr harter

ter Gußware, aber desto besser zu Sandgüssen und solchen Waren, die haltbarer und nicht so spröd seyn müssen, z. B. zu Vasen, Statuen, Ofenplatten; ist es zu Grapen in Küchen bestimmt, so wählt man am besten solches, das nicht so leicht von Säuren angegriffen wird; ist es zu recht guten Kugeln, zu Walzen für Bandeisen, zu Ambosen auf Stabhämmern bestimmt, so wählt man solches, das sehr stark, mäßig hart, weiß und grau gesprengt ist, wie man es aus schwefelichten Erzen erhält, am besten das Gußeisen, das, wenn man wenige Kohlen aufgesetzt hat, zuletzt aus dem Ofen kommt; zu Gewehr [a]), vornemlich aber zu Kanonen, solches, das unter dem Hammer etwas stark ist, eine lichtere Farbe und ein schöneres Korn hat, beinahe wie grober Stahl, dünn mit weissen, grünen oder blauen Schlacken aus dem Ofen fließt, und lange flüßig bleibt [b]).

a) de Montbeillard bei Buffon histoire naturelle des mineraux. à Paris 4. B. II. 1783. S. 456. u. f.

b) 1. Buffon, und bei ihm Morgues und de la Belouze ebend. B. II. S. 435. 2c.
2. Bosc d'Antic Oeuvres, contenant plusieurs mémoires sur l'art de la verrerie, sur la faiancerie, la poterie, l'art des forges, la mineralogie etc. à Paris. 8. 1780. B. II.

§. 292.

Ueberhaupt muß Eisen, wenn die daraus zu verfertigenden Gußwaren recht gut werden sollen,

leicht und dünn fließen, nicht zu schnell erstarren, und nach dem Erstarren im Bruche dicht, ohne Höhlen, ungleiche Theile oder Blasen, und von gleicher Oberfläche seyn, auch, wenn es zu Sandgüssen bestimmt ist, nicht schaumicht seyn, sich nicht windschief werfen, nicht in die Formen fressen, auch bei dünnen Güssen keine Borsten, und bei dicken keine Rinnen bekommen; ist es zu feiner Arbeit bestimmt, die noch adoucirt und ciselirt werden soll, so muß es weiß und hart seyn.

§. 293.

Seltener sind die Formen für das Eisen schon innerhalb des Ofens angebracht, wie dis einige bei Kanonengießereien vorgeschlagen haben, auch gießt man es seltener mit Kellen in die Formen, sondern gewöhnlich lauft es, durch eine Rinne im Sande aus dem Ofen in das Gießhaus; zu beiden Seiten dieser Hauptrinne liegen die Formen, in welche das fließende Eisen durch kleinere mit der Hand gezogene Rinnen geleitet wird; diese Formen, die nur einmal gebraucht werden können, sind entweder von Leim oder von sehr feinem Sande, in welchen, nachdem er recht eben gemacht, und nur ganz wenig angefeuchtet ist, die hölzerne Form, auf welche die Figuren und Buchstaben erhaben geschnitten sind, eingedrückt, und nachher zarter Kohlenstaub aufgestreut wird; oder man hat eiserne Modelle und hölzerne Kasten, welche darauf passen, aber etwas größer sind, und aus

einan-

einander genommen werden können; man füllt das eiserne Modell mit nassem Sande, und treibt ihn vest zusammen, setzt es denn in den Kasten, und stopft den übrigen leeren Raum darinn auch mit nassem Sande voll; denn nimmt man ihn so behutsam aus einander, daß der Sand hängen bleibt, und das eiserne Modell eben so schnell und behutsam heraus; so entsteht also ein leerer Raum von der Gestalt, wie sie das Modell hatte, nun vereinigt man den Kasten wieder genau, stürzt ihn über den Sand, der vorher das Modell ausfüllte (Kern), und macht in die obere Seite des Sandes ein Loch, durch welches das Eisen herein fließt.

§. 294.

Gießt man das Eisen in Leim, so macht man zuerst die Gießerdarre, auf welcher hölzerne in der Mitte ausgehöhlte Klötzchen sind; in diesen Höhlungen ruhen die beiden Enden der Spulen so, daß man sie darinn drehen und wenden kann; auf den Spulen wird zu Töpfen und Kesseln ein Strohseil gewunden, und nachdem dieses aufgedreht worden, nach und nach mit Leimen, den man mit klein zerhacktem Pferdemist vermengt, angestrichen, bis es die gehörige Stärke hat; denn macht man von dem gleichen Leim die Eisenstärke darauf, trocknet sie währender Arbeit von unten auf mit Kohlen, und schlägt sie immer noch an: Ist sie fertig, so macht man den Mantel (Schale) zween bis drittehalb Zolle dick, nimmt nun, wenn auch dieser trocken ist, alles von der Spule ab, schneidet es

 auf,

auf, und theilt es in zween gleiche Theile, nimmt die von Leim gemachte künftige Eisenstärke heraus, und setzt den Kern hinein, setzt den Mantel darauf, aber so, daß die Eisenstärke frei bleibt, gräbt sie in Sand, stampft diesen dicht herum vest, kehrt es um, läßt das fließende Eisen oben in das Loch des Mantels herein, beschwert den Sand an den Seiten des Mantels mit Gewichten, die auf Brettern stehen, und sticht, damit die austretende Luft die Form nicht aus einander treibe, bei jedem Stich Gußware auf den Seiten zwei Luftlöcher: Bei besseren Waren, z. B. bei Kanonen, wird die Form mit einer Tünche aus Thon, Kohlenstaub und zartgeriebenem Wasserblei, die man mit Wasser angerührt hat, bekleidet, oder z. B. bei Walzen, mit Kohlenstaub und Wasserblei bestreut.

§. 295.

Kommt also das Eisen in der Hauptrinne (§. 293.), in welcher es gewöhnlich, um die Hitze zu mäßigen, mit Sand bestreut wird, bis in die Gegend der ersten Formen, so stellt man eine eiserne Schüppe in die Hauptrinne, die gleichsam einen Damm macht, und das Eisen nöthigt, durch die Seitenrinnen in die Formen zu fließen; sind diese gefüllt, so setzt man kleine Schaufeln vor diese kleineren Rinnen, und öfnet die Hauptrinne wieder; kommt nun das Eisen in die Gegend anderer Formen, so verfährt man wieder eben so, und so fort, bis alles Eisen ausgeflossen ist; ist

es

es erstarrt, welches bei den grösten Stücken in vier bis fünf Stunden geschieht, so reinigt man es von der Form, und bringt es hinweg.

§. 296.

Zum Körnen des Eisens kann auch dickgrelles und rothbrüchiges Eisen genützt werden; es wird in dieser Absicht entweder mit Kellen ausgeschöpft, oder besser in Rüllen, die mit Stübe zubereitet sind, in fingersdicken Strängen in einen Kasten gelassen, in welchen mittelst eines Gerennes (Lutte) frisches Wasser zu-, und das heißgewordene abgelassen wird; so wie es in das Wasser hereinfällt, wird es mit Krücken oder eisernen Krallen beständig umgerührt; oder man zapft es aus dem Ofen in eine Rinne von Roheisen, welche auf dem Boden wie ein Sieb, mehrere einen halben Zoll weite Löcher hat; aus diesen Löchern fällt das Eisen noch fließend acht Schuhe tief auf eine hölzerne Walze, welche mit der Hand umgedreht wird, und drei Zolle unter Wasser ist; dadurch werden die Eisentropfen in kleine Körner zertheilt und aus einander geschleudert, die sich auf den Boden der darunter gesetzten hölzernen Kästen sammlen: das Wasser, womit das Eisen gekörnt wird, nimmt davon stärkende Kräfte an, und kann in solchen Absichten als Bad (Eisengranulirbad) gebraucht werden.

Lentin Hannöverisches Magazin. 1780. St. 64. und 1781. St. 13. und bei Baldinger Neues Magazin für Aerzte. Jahrg. III. St. 3. S. 194.

§. 297.

Ist das Roheisen gar und weich, grau, oder grau mit weiß vermengt (hagelbunt, hagelkörnig), so wird es meistens besser zu Stabeisen gemacht; dünngrelles Eisen erfordert schon mehr Zeit und Kohlen, und giebt doch oft noch kaltbrüchiges Eisen; dickgrelles Eisen taugt gar nicht darzu: In Steiermark sortirt man das Roheisen in Weichfloß, das rauh, grieslicht, kleinlöchericht und schwammig ist, in sprödes (Hartfloß), das dicht, leichtstreifig, und spiegelicht, zum Theil auch grau oder schwarzgrieslicht ist, und in Mittelzeug, das eine mittlere Beschaffenheit hat, und bestimmt das erste und letzte zu Stabeisen, das letzte zu Stahl; in der österreichischen Hüttensprache heißt jede Reinigung und Veredlung des Roheisens Zerren, die Veredlung zu Stabeisen Weich- oder Welschzerren, die Veredlung zu Stahl Hartzerren.

§. 298.

In Steiermark und Kärnthen wird das Roheisen, noch ehe man es frischt (verfrischt, zurichtet, zerrennt), in einem eigenen Ofen (Bratofen) geröstet (gebraten); dieser Ofen ist ein sieben Schuh langer und vier Schuhe breiter Heerd von beliebiger Höhe; am untern und obern Ende hat er zween bis vier Schuhe hohe Seitenmauren; auf diesen ruht der Eskobel, in welchen sich die Feuerfunken sammlen und in die freie Luft ausfliegen; in der Mitte des Heerdes machen von einer Seite

zur

zur andern Schlacken, die in Stücken so groß als eine halbe Faust, und in zwo Reihen so auf einander geschichtet sind, daß der Wind durchziehen kann, einen vier Zolle tiefern und drittehalb Zolle breiten Schlauch, in welchen sich der Wind, so wie er durch die Form heraus kommt, allenthalben gleich in den Heerd verbreitet; diesen Schlauch füllt man mit klein gemachten Kohlen (Braschenkohlen, Quantelkohlen), bedeckt ihn mit einigen kleinen Stücken Roheisen, beschüttet den ganzen Heerd mit kleinen Kohlen, setzt gegen vierzig Centner Roheisen aufrecht zwischen die Seitenmauren ein, wirft wieder kleine Kohlen und angefeuchteten Kohlenstaub darauf, so daß, wenn nun Feuer durch die Form gegeben und das Gebläse sacht angelassen wird, alle Hitze eingeschlossen bleibt; zieht nach achtzehen, zwanzig, bis vier und zwanzig Stunden alles aus einander und läßt das Eisen kalt werden: In Kärnthen legt man unmittelbar auf die Schlacken einige Eisenblätter (§. 279.), wirft fünf bis sechs Körbe kleiner Kohlen darauf, legt auf diese größere Eisenblätter, auf diese klein zerschlagene (in allem dreizehen bis vierzehen Centner), und zu oberst gepuchte Frischschlacken; nach sechs Stunden ist da die Arbeit zu Ende.

Hermann in den Schriften der berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin. 8. Zweiter Band. 1781. S. 349-368.

§. 299.

Sonst aber bringt man das Roheisen unmittelbar auf den Frischheerd (Zerrenheerd, Feuer, Feuergruben), der am besten rund, für gutes Roheisen vierzehentehalb, sonst eilf Zolle tief, und nach hinten zu, wo sich das geschmolzene Werk sammelt, etwas weiter ist, einer Schmiedeesse ziemlich gleich sieht, nur daß er statt der Windmauer einen gewölbten Bogen hat; er besteht aus fünf Platten von Gußeisen (Abbrändern); die unterste, die manchmal auch mangelt, oder durch einen guten talkartigen Bodenstein ersetzt wird, heißt der Frisch- oder Läuterboden, und ist etwas ausgetieft, die hinterste, an welcher die Form ist, der Formzacken oder Abbrand, diejenige, die dieser gerade gegen über steht, der Gichtzacken oder das Voreisen; diejenige, die dem Arbeiter gegen über steht, und ein wenig gegen den Heerd geneigt ist, der Hinterzacken oder das Wolfseisen, diejenige endlich, auf welcher zwei Zolle hoch über dem Boden durch das Aug auch wohl zwei Augen (Gosse, Lachthol, Sinterloch, Stichloch) die Schlacken (Frischschlacken, Kochschlacken, Lacht, Lech, Sinter, Koth, weiches Koth, und, wenn sie noch vieles Eisen halten, schweres Koth, Schwall) abgestochen werden, die Schlackenplatte oder das Sinterblech; auch diese letztere Seite, welche lothrecht und einen Zoll höher, als der Formzacken ist, wird zuweilen blos mit Gestübe (Löschkranz) zugemacht: Unter dem Frischboden ist, damit sich

Eisen

Eisen und Schlacken nicht ansetzen, ein Wasserkasten angebracht, in welchen durch eine zu Tag ausgehende Röhre beständig frisches Wasser herbeigeführt und so die Platte abgekühlt wird; das Gebläse richtet man nach der Größe des Heerdes und der Beschaffenheit des Roheisens stärker oder schwächer ein, und legt es so weit von der Schlackenplatte als der Heerd tief ist; in Kärnthen ist die Form am Rüßel vollkommen rund, und hat daselbst einen und drei Viertelszolle im Durchmesser, ist aber unten (im Faden) um einige Linien länger; sie ist da sowohl als in Steiermark anderthalb Schuhe lang mit einer halb kreisrunden Röhre (Spinna) beschlagen, doch so, daß sie einige Zolle zu äußerst blos steht, überhaupt steht sie da fünftehalb bis fünf Zolle ins Feuer hinein, und hat einen Fall von drei bis sechs Graden; auch ist es überhaupt besser, wenn die Form in der Mündung groß ist, das Eisen wird weicher und zäher und kostet weniger Kohlen, wenn der Formmund am obern Rande etwas länger ist; sie muß mehr steil stehen, und kurz in den Heerd reichen, bei kaltbrüchigem Eisen nur drittehalb, bei garem fünftehalb, bei weissem grellem Eisen fünf Zolle; die Bälge liegen, damit sie nicht nach oben zu blasen, hinten höher, aber mitten auf dem Formzacken, sind, damit der Wind immer einerlei Richtung behalte, wohl bevestigt, und liegen, damit nicht die abgesonderten unreinen Theile wieder in die gare Schlacke kommen, wovon das Eisen kaltbrüchig

werden würde, hinterwärts sieben Zolle aus einander, so daß nun ein Kreuzwind von zween Schuhen entsteht; sie sind mitten in den Formmund gerichtet, und ihre Tiefen an ihrer Mündung einen und einen Viertelszoll weit; bei schlechtem Eisen muß der Wind mitten auf den Läuterboden treffen; sonst aber auf den Winkel, den es mit dem Hinterzacken macht.

§. 300.

Dieser Ofen wird nun zuerst mit kleinen Kohlen, die aus frischem Nadelholze gut gebrannt und ohne allen Sand seyn müssen, gegen den Gichtzacken zu aber mit einigen großen Kohlenscheiten (Schwalen) bestürzt, und über diese die Eisengans gelegt; ist es gares Roheisen, das auch einen weitern und tiefern Heerd erfordert, so legt man sie acht Zolle, ist es ungar (denn muß es auch in einem engern Heerde gefrischt werden), nur sechs Zolle weit in das Feuer hinein, überschüttet sie mit Kohlen, giebt Feuer, und hängt das Gebläse an, das bei garem Roheisen in einer Minute sechs- bei ungarem anfangs nur viermal, wenn es aber einmal geschmolzen ist, desto stärker gehen muß; zugleich trägt man, und dieses wiederholt man oft, um den Fluß so dünn und vollkommen zu machen, daß sich alles Unreine scheiden kann, als Zuschlag, am besten gare und reine Eisenschlacken, die vest und nicht schwammig, eisengrau oder weißlicht sind, im Glühen roth und weiß sehen, bei dem Herausziehen aus dem Feuer an der Brechstange nicht

nicht in die Höhe steigen, noch Blasen oder Farben werfen, und langsam erkalten, oder, doch nur bei rothbrüchigem Eisen, Kalk oder etwas thonichten Mergel, sonst aber, wenn das Eisen nicht spröd werden soll, eben so wenig, als Gips, Flußspat, Glas oder ungare Schlacken.

§. 301.

Schmelzt nun die Eisengans nach und nach immer weiter ein, so schiebt man sie immer weiter in den Ofen; das Eisen fällt in mürben Klümpchen nach dem Boden herab, wo es theils durch das Auge, theils durch den Kohlenstaub, der auf dem Boden liegt, theils durch die Abkühlung, die unter dem Frischboden angebracht ist, theils auch durch das beständige An- und Aufrühren mit einem eisernen Spieße verhindert wird, daß es nicht mit dem Boden zusammenschmelzt: Ist nun die nöthige Menge Roheisen eingeschmolzen, so rückt man die Gans aus dem Heerde, zieht das Gebläse stärker an, setzt die einzelnen Stücke von weichem Eisen, die auf dem Frischboden liegen, auf einander, und (aufbrechen) wieder auf frische Kohlen, und bringt sie so (Luppenschmelzen, Theilmachen), indem die Kohlen niedergehen, in einen Klumpen (Luppe, Theil, Geschray, Teichel, Takel, Dachel) zusammen: Diese Luppen fletsch man unter einem großen Hammer, der vom Wasser getrieben wird, und theilt (schrotet) sie mit dem Setzeisen in zwei (Halbteichel), drei bis fünf länglichte Stücke

(Scher-

(Scherben, Luppenstücke), und diese, nachdem man sie heiß gemacht hat, gewöhnlich in noch kleinere (Kolben, Mässeln, Tejolen), z. B. in drei (Rauchmässeln und Mittelstück); diese schweißt man nun durch, schmiedet sie in Stäbe von verlangter Größe, und bringt so ihre Theile noch näher zusammen.

§. 302.

Zu Schmalkalden ist der Heerd funfzehen Zolle hoch, auf zwo Seiten zwei auf den andern vier und zwanzig Zolle breit; sein Boden, so wie seine Seitenwände, zween bis drittehalb Zolle dick; der Formzacken ist etwas schief, und steht nach dem Boden zu etwas zurück; die Form, in welcher zween acht Schuhe lange Bälge liegen, ist an der Mündung einen Zoll hoch und anderthalb Zolle weit, und liegt sieben Zolle vom Formzacken ab; gewöhnlich steht sie zween bis drittehalb Zolle weit in den Ofen, doch, wenn es gares Roheisen ist, damit nicht zu viel davon verbrenne, nicht so weit; ist das Eisen gut, so steht sie zehen bis zwölf Zolle hoch über dem Boden, und macht also den Heerd tief; ist es aber roth oder kaltbrüchig, so steht sie nur acht bis neun Zolle hoch, der Heerd ist also mehr flach, und das Eisen kann besser vom Winde gefaßt werden, meistens liegt sie so, daß sie zween Finger breit von dem Ende des Bodens an den Gichtzacken anbläst; ist aber das Eisen bös, so richtet man sie wohl etwas tiefer, ist es gut, etwas höher.

§. 303.

§. 303.

In diesem Ofen (§. 302.) schmelzt man also anderthalb bis zween Centner Roheisen, wenn es bös ist, in drittehalb Stunden, sonst früher ein, schützt, wenn es dick wird, das Gebläse ab, streicht die Kohlen herunter, bricht das Eisen eine Stunde darauf aus, schmelzt es noch einmal, doch so, daß, was zuvor unten lag, nun oben zu liegen kommt (ausfrischen), ein, hebt das Eisen öfters auf und arbeitet es öfters um, so daß das, welches oben und gleich unter der Form steht, unten, und das untere, welches noch roh ist, oben hin kommt, schlägt auch wohl, wenn sich die Schlacke nicht scheiden will, etwas Sand, Kiesel oder Leimen, und auch außer dem Frischschlacken zu, und hängt sich, etwa nach einer Stunde, das Eisen ganz dünn an, so zieht man die Luppe (zu hundert bis hundert und zwanzig Pfunden) heraus, schlägt sie unter einem Hammer von drei bis vier Centnern zusammen, haut sie in Stücke, wärmt und schweißt diese wieder, und reckt sie endlich zu Schinen (Schünnen) aus.

§. 304.

In Steiermark wird der Heerd zuerst bis an die Form mit Kohlenstaub gefüllt, mit Wasser, wie nachdem der Grund trockener oder feuchter ist, mehr oder weniger angefeuchtet, vest gedrückt und gestoßen, gerade unter der Form eine runde einen Schuh weite und eben so tiefe Höhlung (Feuergrube)

grube) darein gemacht, eine Schaufel Kohlen darauf geworfen, eine glühende Kohle vor die Form gelegt, noch eine Schaufel Kohlen eingeschüttet, um den Heerd der Löschkranz gemacht, und das Gebläse sachte angelassen: Ist nun das Feuer im Gange, so legt man drei Mässeln, die von dem vorhergehenden Zerren übrig geblieben sind, auf der Schlackenseite zum Ausheizen, und indem diese heiß werden, bei dem Voreisen die Flossengarbe ein; dis sind nemlich centnerschwere Stücke von Roheisen, die man auf einander gesetzt, mit der großen Zange gefaßt, und mit dem Spannring zusammengespannt hat.

§. 305.

So lange das Feuer noch nicht merklich auf das Eisen wirkt (trocken geht), wirft man leichtflüßige Schlacken (weiches Koth) und Hammerschlag zu, die vom Winde in kleinen Kugeln aufgetrieben werden (in Saft gehen): So bald die Mässeln roth glühen (rothheiß sind), wird eines nach dem andern vor die Form gehalten, und wenn sie da recht weiß glühen (weißheiß, hitzheiß, durchgrätig sind), und kleine Eisentheilchen davon auffliegen, unter den Hammer gebracht; sind die Mässeln gut, so lassen sie sich darunter, wie Wachs, ausdehnen; sind sie es nicht, so spalten sie sich, oder springen entzwei; liegt die Ursache dieses Fehlers darin, daß das Eisen zu wenige Hitze bekommen hat, welches man daran erkennt, daß es

mehr

mehr gelb, als weiß ist, so kommt es wieder auf eine Zeit lang in den Heerd; hat es zu viele Hitze bekommen, so taucht man es entweder in Wasser, oder kühlt es auf dem Hammer ab, und streut Hammerschlag darüber; sind nun diese Fehler gehoben, so wird an das geheizte Ende des Mässels ein länglicht viereckiges Eisen angeschweißt, (ein Griff, Greife, Presa, gemacht,) denn auch das andere Ende (Kolm) durchgeheizt, und auf den Stabhämmern (Stangenhämmern, Walashämmern) Stangen daraus geschmiedet.

§. 306.

Zu gleicher Zeit, da die Mässeln durchgeheizt werden (§. 305.) vereinigen sich die Schlacken mit dem Kohlenstaube zu einem vesten Boden, der das Eisen durchzusintern, verhindert, das sonst, ehe es noch gereinigt ist, erstarren würde; fängt die Flossengarbe an, zu fließen, ehe er noch vest genug ist, oder springen, wenn man zu schnell starke Hitze gegeben hat, ganze Trümmer ab, oder fallen heraus, so setzt das Eisen durch den Boden (Durchschuß); will er nicht vest werden, so gießt man etwas Wasser auf das Sinterblech.

§. 307.

Kommt die Flossengarbe, neben welche man gewöhnlich noch eine andere von ungefähr vierzig Pfunden legt, in Fluß, so läßt man das Gebläse stärker an, befeuchtet auch den Löschkranz, um das Feuer zu verstärken, und sieht darauf, daß

beständig Schlacken über dem Eisen sind (das Feuer geht in Saft); hat es diese nicht (brennt es), welches man auch daran erkennt, daß das Feuer ganz weiß und hell geht, so wird das Eisen zu sehr angegriffen; und denn muß man schleunig geringhaltige Frischschlacken wenig auf einmal, aufgeben: Manchmal aber sind der Schlacken zu viele (das Feuer geht schläzig), so daß sie von dem Winde nicht in die Höhe getrieben, noch das Eisen gereinigt werden kann; man erkennt dieses an der dunkeln und röthlichten Flamme (Lauch), und muß, wenn man diesen Fehler bemerkt, zu wiederholtenmalen, bis man die kleinen weißen Kugeln nicht mehr so deutlich in die Höhe steigen sieht, die Schlacken abstechen.

§. 308.

So fließen die Flossengarben nach und nach zu einem Klumpen auf den Boden nieder; sollte sich das Eisen nicht setzen wollen, so gießt man zum Sinterblech etwas Wasser, oder wirft einige Flossentrümmern hinein; ist es etwas erstarrt, so sticht man es in dem Heerde auf, bringt es mit eisernen Stangen unter den Hammer, drückt aus dem obern (Raim) und untern (Hart) Theil alle Schlacken vollends aus, theilt es in zwo Hälften, und jede von diesen wieder in drei Theile, die man, jeden insbesondere, unter den Hammer bringt, und, bis wieder gefrischt wird, in einem gelinden Kohlenfeuer erhält.

§. 309.

Bei Gemünd in Oberkärnthen ist der Frischheerd von der Form bis zum Bodensteine achtzehen Zolle tief, von der Schlackenplatte bis zum Hinterzacken vier und zwanzig Zolle breit, und vom Formzacken bis zum Gichtzacken sechs und zwanzig Zolle lang; er wird, wie in Steiermark, mit Kohlenstaub zugerichtet, ein Korb Kohlen darein geworfen, ein Gemenge von Eisenbrocken, Blateln und noch eisenhaltigen Schlacken (Zerrennwerk), das schon am Rande des Heerdes liegt, hereingerückt, mit Kohlen beschüttet, die Luppe von dem letzten Frischen darauf, fast vor die Form, gelegt, der Heerd vollends mit Kohlen gefüllt, und das Gebläse, aber immer stärker, angelassen.

§. 310.

Glüht die Luppe weiß, so räumt man die Kohlen hinweg, hebt sie auf, kehrt sie um, stößt die Brocken, welche unten daran hängen, ab, läßt sie einige Minuten auf dem Feuer liegen, macht inzwischen den Griff daran, bringt sie mit der Greifzange unter den Hammer, und schlägt sie länglicht: Zu gleicher Zeit macht man das Feuer wieder an, legt etwa einen Centner der (§ 298.) geröfteten Blateln an den Gichtzacken, und einen Korben voll Kohlen darauf, heizt die Luppe wieder im Feuer, bedeckt sie mit Kohlen, und über diesen mit zwo Schaufeln von den Schlacken, die bei dem Zusammenschlagen derselben auf dem Hammer

gefallen sind; glüht sie nun schön weiß, so bringt man sie bei dem Griff unter den Hammer, theilt sie in zwei Stücke, glüht diese wieder weiß, und theilt sie wieder in zwei Stücke, die man nachher schmiedet; der Griff wird auch mit der Schrothake abgenommen, und, wenn er noch lang genug ist, das nächstemal wieder gebraucht.

§. 311.

In der Grafschaft Mark (teutsche Osmunds-schmiede) frischt man aus Roheisen, das von siegenschen und hombergischen Stahl- und Blutsteinen gefallen ist, ein trefliches zähes und starkes, zu Drat vorzüglich taugliches Eisen; der Heerd ist sieben Zolle unter der Form tief, zwischen dem Form- und Gichtzacken zwölf Zolle breit, der Boden sechzehen bis siebenzehen Zolle lang; die Form steht zween Zolle in den Heerd hinein; die Blasebälge sind sechs Schuhe lang, und ihre Tiesen einen Zoll weit; sie liegen schief, und werden so vom Wasserrad getrieben, daß sie alle Minuten acht- bis zehenmal blasen.

§. 312.

Diesen (§. 311.) Heerd richtet man nun mit Gestübe zu, füllt ihn mit Kohlen, läßt das Gebläse an, und bringt nun durch die Oefnung an der Hinterseite der Heerdmauer eine drei bis viertehalb Schuhe lange, etwa tausend Pfunde schwere Eisengans so herein, daß sie quer in der Ecke zwischen dem Gicht- und Hinterzacken liegt; so tropft nun das Eisen ab, und bäckt in kleine

Klum-

Klumpen zusammen, die man mit dem Spieße und einer großen Schmelzstange zusammen, und mehr in den Strich des Gebläses bringt; haben sich etwa zwanzig Pfunde an die Stange gehängt, so zieht man sie heraus, schlägt sie sogleich unter einem drei Centner schweren Hammer behutsam zusammen, reckt sie zu einem $\frac{3}{16}$ Zoll breiten, $\frac{5}{16}$ Zolle dicken und acht bis zehen Schuhe langen Stabe, haut die geschmiedete Stange von der groben, die man wieder auf den Heerd setzt, ab, und erhält so alle Stunden vier dergleichen Stangen, und in achtzehen Stunden mit vier Arbeitern gegen neun Schiffspfunde Stabeisen.

§. 313.

Bei der Wallonschmiede, für welche weißes, etwas grelles und leichtflüßiges Eisen am besten taugt, hat man einen eigenen Schmelz- und Reckheerd: Jener ist vornen einen Zoll enger, als hinten, und besteht aus dem Bodenstein, der sich nach der Ecke zwischen der Blasewand und Rückenwand etwa einen Viertelszoll senkt, und den vier Seiten, welche schiefe Winkel mit einander machen, nemlich aus der Formwand, Rückenwand (Aschenwand, Hären) der Blasenwand und der Vorwand (Vorstein, Heerdsprung, Lakstän); die Form steht sieben bis achtehalb Zolle hoch über dem Boden, fünftehalb Zolle in den Heerd hinein, und gegen die Aschenwand etwas schief; ihr Maul ist höchstens einen und drei Viertelszolle hoch, und drittehalb Zolle breit.

§. 314.

Diesen Heerd (§. 313.) auf dessen Boden noch einige Frischen liegen, füllt man mit Kohlen, zündet sie an, läßt das Gebläse beständig hurtig gehen, legt die Eisengans, eben so wie in der teutschen Osmundsschmiede, hinein, läßt sie zuerst niederschmelzen, und arbeitet sie denn zu einer Luppe zusammen: So geht die Schlacke theils als feiner Staub durch den Rauchfang fort, theils setzt sie sich als Nase an die Form, wird abgebrochen und hinweggeworfen: Von diesem Schmelzheerde kommt das Eisen in den Reckheerd, der blos aus dem Boden- und Formstein besteht, acht Zolle unter der Form tief, und an den Seiten von Kohlenstaub gemacht ist, sonst aber mit reinen Kohlen beschickt wird.

§. 315.

Bei der teutschen oder Kochschmiede, welche die vorzüglichste ist, ist der Heerd größer, unter der Form zwölf bis vierzehentehalb Zolle tief, und acht und zwanzig Zolle breit; die Form steht vier bis fünftehalb Zolle in den Heerd herein, und so, daß der Wind den Gichtzacken einige Zolle über dem Boden trift.

§. 316.

Auf diesen (§. 315.) Heerd oder seinen Rand legt man nun mitten gegen die Form eine Eisengans von drittehalb bis vier Centnern, zu gleicher Zeit, da man bei gleichem Feuer sechs bis

sieben Stücke von den vorhergehenden Frischen wärmt, und zu Stangen schmiedet, und setzt noch Schlacken und Kohlen zu; ist sie zum Schmelzen gebracht, und kleine Frischen aufgebrochen und niedergeschmolzen, so rührt man mit Spies und Heerdschaufel in dem Eisen, daß es kocht, die Kohlen hebt, und bisweilen über die Vorseite will; wenn es nach einer Viertel- oder halben Stunde in kleinen Körnern, die nach und nach blasser und weißer werden, in der Schlacke steckt, so sucht man alles in einen Klumpen (Frischeisen) zu bringen, der freilich noch viele Schlacken eingeschlossen hat; nun hängt man das Gebläse ab, nimmt die Kohlen heraus, sprengt allenfalls noch Wasser darauf, wendet das Eisen nun so um, daß es auf neue Kohlen kommt, überschüttet es ganz mit Kohlen, läßt das Gebläse wieder langsam an, sucht alles in einen gleichförmigen Klumpen (Schmelze) zusammenzubringen, läßt die Schlacken öfters durch das Schlackenloch ab, und setzt von Zeit zu Zeit Hammerschlag zu.

§. 317.

Schlechter, sonst aber ähnlich ist die Butschmiede, bei welcher das Eisen nicht gerührt wird, sondern alles auf die Stellung des Heerdes und Gebläses ankommt; gutes, weißes und grelles Roheisen, das vorher im Wasser gelöscht worden ist, taugt noch am besten darzu, aber auch aus solchem erhält man nur ein rohes, schlechtes, un-

 glei-

gleiches, an einzelnen Stellen hartes (zwidarriges) Eisen, aber an Zeit, Arbeit und Kohlen gewinnt man; der Heerd ist von der Vorderseite bis zur Aschenwand drei Schuhe und anderthalb Zolle, und von der Form bis zur Aschenwand zween Schuhe und eilf Zolle lang, bei der Aschenwand zween Schuhe und sechs Zolle, bei der Vorwand zween Schuhe und vier Zolle breit; die Formwand neigt sich gegen den Heerd zu, und ist bei der Aschenwand zwölftehalb, bei der Vorwand aber fast funfzehen Zolle höher; die Form selbst ist einen und einen Viertelszoll hoch und einen und drei Viertelszolle breit, und reicht fünftehalb Zolle in den Heerd herein.

§. 318.

Auf diesen (§. 317.) Heerd setzt man nun das Roheisen zu sechstehalb Centnern, läßt es, wenn es vom Feuer durchaus recht durchgearbeitet ist, niederschmelzen, so daß sich, wenn das Aufschwellen vorüber ist, alles zusammensetzt (in But geht); so kühlt man es mit Wasser ab, bricht es aus, wendet es auf frischen Kohlen, und macht eine Schmelze daraus.

§. 319.

Besser als diese (§. 317. 318.), aber nicht so gut, als die teutsche, ist die Frischschmiede: Man läßt dabei das Roheisen, wie bei der Butschmiede, schmelzen, bricht es mit dem Spieße, den man in das Schlackenloch steckt, auf, und

bringt

bringt es dadurch so in die Wärme, daß es zusammenhängt: Was von kleinem Eisen zurückbleibt, schmelzt man zuletzt mit der Schlacke zusammen, übrigens verfährt man, wie bei der Butschmiede (§. 318.).

§. 320.

Die Suluschmiede weicht wenig davon (§. 319.) ab, und ist zwar dem Schmid nützlicher, aber giebt ein schlechteres und ungleiches Eisen; man zieht nemlich die kleinen Stücke, die man bei dem Brechen mit dem Spieße schon verarbeitet genug findet, heraus, schlägt sie zusammen, schweißt sie an das Ende einer Stange, und schmiedet sie aus; so wird zwar die Schmelze kleiner, allein weil diese kleinen Stücke nicht so lange im Feuer bleiben, leidet man weniger Abgang.

§. 321.

Bei der halben Wallonschmiede, die aus gutem Roheisen das stärkste, zu Ankern vorzügliche, Eisen liefert, überhaupt dem Eisen die Zähigkeit der teutschen und die Stärke der Wallonschmiede verschaft, ist der Heerd, wie bei der teutschen: der Abstand der Aschenwand bis mitten zum Formmunde beträgt zwei und zwanzig Zolle; die Formwand liegt zu beiden Seiten gleich hoch; die Höhe der Vorwand findet man, wenn man einen Spieß mit dem einen Ende auf die Vorwand, mit dem andern auf die Aschenwand legt, da denn das Formloch zween Zolle darüber seyn muß: Die

Form ist zehen Zolle über dem Boden, reicht vier Zoll in den Heerd hinein, und ist nach diesem zu nur wenig abschüßig.

§. 322.

In diesen (§. 321.) Heerd setzt man nun zween bis drei Centner oder noch mehr auf einmal, bringt es sorgfältig und mehr als einmal zum Kochen, bringt jeden Brocken öfters vor Form und Gebläse, kühlt das Frischeisen nicht ab, sondern macht sogleich bei sanftem Gange des Gebläses die Schmelze, und reckt das Eisen auch auf dem gleichen Heerde.

§. 323.

Die Bruchschmiede liefert weiches und zähes, zu Drat sehr taugliches Eisen, kommt aber mit der teutschen Schmiede viel überein; man kocht, kühlt und wendet das Eisen wie bei dieser; fängt das Eisen an, niederzuschmelzen, und man hat etwa zwanzig bis dreißig Pfunde beisammen, so bricht man sie aus, und legt sie inzwischen auf den Fußboden; damit fährt man fort, bis man acht bis zehen solcher Klumpen hat; Nun füllt man den Heerd wieder mit Kohlen, und legt das erhaltene Eisen so ein, daß die weichsten Klumpen zu unterst zu liegen kommen.

§. 324.

Bei der Anlaufschmiede, wie man sie in Böhmen zu Johanngeorgenstadt und a. a. O. hat, welche übrigens ein sehr ungleiches Eisen liefert, ist die

die Stellung des Heerdes, wie bei dem gewöhnlichen Frischschmieden; seine Breite ein und zwanzig und einen halben Zoll, die Länge des Bodens, der etwas gegen die Vorwand vorschießt, und auf einem ausgetieften Felsenstein liegt, drei und zwanzig Zolle, die Formwand drei und zwanzig Zolle lang und etwas abschüßig in den Heerd; die Form ist gleichfalls aber stark abschüßig, hat eine beinahe viereckige anderthalb Zolle breite und über einen Zoll hohe Oefnung, steht etwa drei Zolle in den Heerd hinein, und von der Aschenwand neun bis zehntehalb Zolle ab; das Schlackenloch ist fünf Zolle über dem Boden, und hat sechs Zolle ins Viereck; die Vorwand liegt nicht über zwölftehalb Zolle über dem Boden.

§. 325.

In diesen Heerd (§. 324.) bringt man also zuerst Schlacken, denn Kohlenstaub, womit man ihn allenthalben wohl schließt, nur daß mitten vor der Form und unter derselben ein Raum von einem Schuh im Durchmesser mit reinen Kohlen gefüllt wird; nun legt man die etwa acht Schuhe langen Eisengänse in gerader Linie auf die Blasewand gegen die Form mit zween bis drei Zollen Neigung in den Heerd, und mit dem Ende, wie nachdem sie schwerer oder leichter fließen, aber ungefähr sechs Zolle vor die Formmündung, läßt nun die schmalen, kaum acht Schuhe langen und ziemlich stark abschüßigen Bälge so gehen, daß sie in zwo

Minuten sechs- bis siebenmal blasen, schmiedet inzwischen die kleinen Kolben Eisen von vorhergehenden Frischen aus, rückt, so wie das Eisen niederschmelzt, die Gans nach, läßt die Schlacken, nachdem sie anfangs ihre Dienste geleistet, fünf- bis sechsmal ab, bricht das Eisen, wenn genug davon niedergeschmolzen ist, unter stärkerem Gebläse auf, bringt alles in ein Stück (But, Gargans) zusammen, wendet es, ohne es zu löschen, um, bringt es nun auf reine Kohlen, zieht das Gebläse stärker an, und findet man, wenn das Eisen schmelzt, mit dem Spieße, daß das Eisen recht weiß und gut gewirkt ist, so stößt man nun die eiserne fünftehalb Schuhe lange Anlaufstange mit einer hölzernen drittehalb Zolle breiten, und beinahe einen halben Zoll dicken Handhabe recht in die Mitte, die vom Winde bestrichen wird, in den Heerd; haben sich etwa zwanzig Pfunde daran gehängt, so zieht man sie behutsam heraus, schlägt den Klumpen an der Stange unter dem Wasserhammer etwas zusammen, tunkt die Stange unter Umdrehen wieder in den Heerd, bringt auch den Klumpen, den man nun heraus zieht, wieder unter den Hammer, und fährt so fort, bis man bald zween Centner heraus hat, die zu Drat, Grubenseilern, Flintenläufen u. d. so wie das, was im Heerde bleibt, und nachher ausgebrochen wird, zu weißem Bleche gebraucht werden.

§. 326.

Bei der Löschfeuerschmiede, wie man sie im Hennebergischen hat, hat der Heerd nur eine Formwand von Roheisen, und weder Boden, noch Blasewand, noch Vorwand, noch Schlackenloch; der ganz enge Heerd besteht aus nachläßig eingeschüttetem Kohlenstaube, der oft mit Wasser begossen (gelöscht) werden muß, und der Formwand, in welcher die Form mit einer etwas größern Mündung sieben bis acht Zolle weit in den Heerd hinein liegt; statt der Vorwand hat er einen vierkantigen Holzkloben, der auf einer drittehalb Schuhe hohen Mauer liegt.

§. 327.

In diesem Heerde (§. 326.) schmelzt man nun, nicht unter dem Recken, anfangs etwas Frischeisen von der Gans aus den Blauöfen mit dem Brockeisen nieder, läßt das Roheisen gegen das Gebläse sehr geschwind niederschmelzen, so daß, wenn sich alles gesetzt hat, die Luppe zum Zerhauen fertig ist; denn reckt man das Eisen, das zu Röhrplatten und Blech vorzüglich taugt, wie bei der Wallonschmiede; die Rinde (Sule, Schwal) dieses Eisens aber schmelzt man noch einmal; hat sie sich auf dem Heerde gesetzt, so hält man ein Stück von einer Eisengans mit Zangen vor das Gebläse, und wirft, indem es niederschmelzt, ein Paar Schaufeln voll Hammerschlag oder noch mehr darauf; ist es geschmolzen, und mit den

Schla-

Schlacken im Heerde wohl gewirkt, und milchweiß, so schmelzt man nun alles zusammen nieder, und läßt das Gebläse dabei alle Minuten dreizehen bis vierzehenmal gehen: Nun hält man, jedesmal etwa ein Stück, von einem halben Centner mit der Schmelzstange recht vor das Gebläse in die stärkste Hitze, daß es in den kochenden Schlacken tropfenweise niederfällt.

§. 328.

In England bereitet man vieles Stangeneisen mit Steinkohlen in Tiegeln, welche aus dem feuerbeständigsten Thon bereitet, und neun bis zehen Zolle, bis zween Schuhe lang, fünf Zolle bis einen Schuh weit, und drei bis vier Zolle dick sind, und theils in größere den Reverberiröfen ähnliche (Flourishing Furnaces), theils, wenn man nur Eisenkörner schmelzen will, in kleinere (Ballfurnaces) Oefen gesetzt werden; man körnt zuerst das Roheisen, das von schlechter Art ist, wascht es nachher mit einer Lauge von Kelp, und vermischt nun mit einer Tonne davon hundert und funfzig, bis hundert und acht und sechzig Pfunde fein gepochten und gewaschenen Hammerschlag aus dem Reckheerde, und fünf mäßige Schüsseln voll fein gestoßenen Kalks: Mit dieser Mischung füllt man sechs und zwanzig große Tiegel, in jeden etwa drei und neunzig Pfunde, klebt den Deckel vest an, und setzt sie viertehalb bis vier Stunden lang in den großen Ofen, nimmt, wenn die Tiegel erkaltet sind, den Eisenklumpen, der in jedem

etwa

etwa achtzig Pfunde beträgt, aus den zartgeflossenen schwarzen Schlacken heraus, schlägt ihn zusammen, und bringt ihn nach dem Reckheerde: Was noch in Körnern und nicht zusammengeflossen ist, bringt man in kleineren Tiegeln in den kleinen Ofen.

§. 329.

Aber ein großer Theil des Roheisens wird z. B. zu Schmalkalden, in Steiermark und Kärnthen geradezu zu Stahl (Rohstahl, Rauchstahl, Schmelzstahl, Brescianstahl,) gemacht; darzu taugt vornemlich Roheisen, das aus Eisenspat und andern braunsteinhaltigen Erzen geschmolzen ist, überhaupt aber solches, das mit einer leichten, sehr löcherichten, weißen und bimssteinartigen Schlacke aus dem Ofen fließt, einem weißen spiegelichten Bruch hat, und wenn es glühend in Wasser abgelöscht wird, beträchtlich an Härte zunimmt (Hartfloß, Stahleisen): In den Stücköfen erhielt man vormals schon bei dem ersten Schmelzen solcher Erze dergleichen Stahl; auch ist der sogenannte Wolfsstahl, der Klumpen- oder Küchenstahl, Acier de grain, Acier de motte, Acier de mandragon aus Biscaja zufällig bei dem ersten Schmelzen der Erze gewonnen.

§. 330.

In Schweden wird zum Stahl lichtgraues und feinkörniges Roheisen von den ersten Abstichen gewählt, und in kleine einen bis zween Zolle dicke

Plat-

Platten gegossen; die Stahlschmiede (Stahlhammer, Hartzerrenhammer, Brescianhammer) ist in Bau- und Mauerarbeit, wie die Hütte zum Stangeneisen, auch die Bälge sind eben so neun Schuhe lang, und an der Rückgabel vier Schuhe breit; ihre Tiefen liegen gemeiniglich zween Zolle von einander und sechs Zolle von der Formmündung; nur der Heerd ist kleiner, von der Form- bis zur Blasenwand siebenzehen bis zwanzig Zolle weit, und nur halb so tief, von dem obern Rande der Heerdbrücke bis zum Boden dreizehen bis vierzehen Zolle, und von der obern Kante der Blase- und Aschenwand gewöhnlich zwölf Zolle; er besteht aus einer Boden- und drei Seitenplatten, welche alle von Gußeisen sind; die Formwand wird senkrecht, und mit der obern Kante horizontal sechstehalb bis siebentehalb Zolle von der Bodenplatte gestellt; die Form, meistens von Kupfer, liegt etwas abschüßig drei bis viertehalb Zolle in den Heerd herein; ihre Mündung darf auf dem Boden nicht über den achten Theil eines Zolles dick seyn; sie bildet einen halben Kreis, der höchstens einen Zoll hoch und drittehalb Zolle breit ist; vom innern Formmund bis zur obern Aschenwand beträgt die Länge neuntehalb bis neun Zolle, und von der äußern Mündung bis zur Heerdbrücke zween- bis fünf und zwanzig Zolle.

§. 331.

Will man nun Stahl machen, so glüht man die Eisengänse, und zerschlägt sie in Brocken, füllt

den

den Heerd, nachdem er sich die Nacht über abgekühlt hat, und Morgens von unnützen Schlacken gereinigt worden ist, mit reinen Kohlen, legt Feuer an, läßt das Gebläse gehen, setzt, anfangs anderthalb Schaufeln Ambosschlacken, und erst, wenn diese niedergeschmolzen sind, eine halbe Schaufel, oder ungefähr zwanzig Pfunde Brocken von Roheisen bei der obern Kante der Blasenwand mitten gegen das Gebläse auf die Kohlen, deckt sie mit Kohlen zu, läßt, so oft man Eisen einträgt, das Gebläse etwas langsamer gehen, legt, damit es zu Stangen von einem und einem Viertelszoll geschmiedet werden kann, ein Stahlstück vom vorhergehenden Schmelzen auf die Form, und sucht, indem das aufgesetzte Roheisen mitten unter die Form (zu einer Suhle) niederschmelzt, das Roheisen an der Hinterwand vor das Gebläse zu bringen: So oft man bei der Prüfung mit dem Spieße findet, daß der vorhergehende Aufsatz geschmolzen und zu Stahl geworden ist (sich in die Suhle gelegt hat), wo die Flamme alsdenn weißlicht, und das Gut im Heerde selbst weiß ist, so trägt man wieder und so alle Stunden vier- bis fünfmal eine Schaufel Roheisen auf, bis endlich das geschmolzene Wesen so hoch steigt, daß die Schlacken in die Form steigen wollen; auch läßt man die überflüßige Schlacke von Zeit zu Zeit ab, und setzt neue Frischschlacke, oder, wenn sie zu dick ist, etwas weniges von weißem Kiesel oder Quarz zu: Neigt sich der Stahl zu sehr zu Stabeisen,

eisen, so setzt man noch einige Stücke Roheisen auf, und schmelzt sie nieder; neigt er sich zu sehr zu Roheisen, welches man schon an der dunkelrothen Schlacke, an der sehr dicken und gelblichten Flamme, und an dem Beschuhen des Spießes erkennt, so setzt man Stabeisen oder Abfall von Stahl zu.

§. 332.

Ist die Schlacke weiß, legt sich die Suhle eben, hart und gleich an, und hält der Spieß, womit man darein fährt, darinn, so ist es ein Anzeigen, daß der Stahl gut und fertig ist, denn bricht man den Stahl aus, schlägt ihn unter dem Hammer zusammen, haut ihn in vier Stücke, wärmt ihn im Stahlofen, schneidet ihn in viereckige Stangen, häutet ihn in Wasser, und gerbt ihn.

§. 333.

Zu Schmalkalden ist der Heerd so eingerichtet: Queer vor dem Gebläse über vor der Brandmauer ist er achtzehen Zolle lang und breit, hat aber sonst die Gestalt eines halben Kreises; von oben bis unten ist er einige Zolle über einen Schuh tief; der Boden, so wie der ganze Heerd, besteht aus einem feuervesten Steine, der mit Leim ausgeschmiert wird; vornen ist kein Stein, sondern nur Kohlenstaub hineingestampft und ein steinernes Plättchen darüber gelegt; die Form ist von Kupfer, und an der Mündung nur einen Dau-

men

men weit, liegt ganz gerade vier bis fünf Zolle hoch über dem Boden von der hintern Seite fünf Zolle ab, und drei bis vier Zolle in den Ofen herein; die Blasebälge sind nicht über sechs Schuhe lang und blasen über das Kreuz: Rad, Hammerwelle, Gestell und Hammer selbst sind leichter, als auf dem Stabhammer.

§. 334.

In diesen Heerd (§. 333.) setzt man nun auf einmal anderthalb bis zween Centner Stahleisen ein, zieht die Schlacken fleißig davon ab, setzt, wenn es nicht gar werden will, etwas altes Eisen zu, bricht es, wenn es nach etwa drei Stunden in den Ecken dick, matt und weiß (matt) wird, aus, zerschlägt es in Stücke (Rohstahl), schweißt diese, um den Stahl besser zu machen, so lange, bis sie sich recken lassen, wälzt sie, währendem Schweißen, und ehe sie wieder in das Feuer kommen, in Sand, der mit Leim vermischt ist, um, und wirft, wenn man befürchtet, daß dadurch zu viele Schlacken in den Heerd kommen, etwas Hammerschlag aus dem Löschtroge, worinn der Stahl gehärtet wird, darauf: Sind sie genug geschweißt und gearbeitet, so reckt (gerbt) man sie nun in Stäbe aus, die man in Wasser abkühlt und härtet (Gerbestahl, raffinirter Rohstahl); schmelzt inzwischen neues Eisen ein, zerschlägt die Stahlstäbe in kleine Stücke und sortirt sie: So bekommt man mit einem Karren Kohlen anderthalb bis zween Centner Stahl, der zwar, so wie er ist, zu Schmiedewerkzeug ge-

braucht werden kann, aber zu feinerer Arbeit noch mehr raffinirt werden muß: Man schmiedet nemlich die dreiviertelszoll dicke und einen Zoll breite Stäbe in viertelszoll dicke, beugt sie zusammen, schweißt sie wieder frisch, reckt sie wieder in dreiviertelszoll dicke Stäbe aus, und wiederholt diese Arbeit zwei- bis dreimal.

§. 335.

In Steiermark ist der Stahlheerd eben so eingerichtet, wie der Frischheerd; nur ist er etwas tiefer, und der Kohlenstaub, womit man ihn beschüttet, wird nur so weit angefeuchtet, daß er zusammenhält; die Feuergrube reicht nicht so nahe an die Form, sondern steht zween bis drei Zolle von ihr ab, liegt drei Zolle über, und hat einen Fall von höchstens zween Graden; die Tiesen der Blasebälge liegen darinn etwas weiter zurück; auch werden die Schlacken sparsamer zugesetzt.

§. 336.

Auf diesen Heerd (§. 335.) wirft man nun fünf Schaufeln Kohlen, läßt das Gebläse an, heizt die Mässeln von der kurz vorhergehenden Arbeit, wenn sie nicht anders darinn zu viele Hitze bekommen haben, wo denn ein gelindes Kohlenfeuer hinreicht, darinn, und legt die Flossengarbe ein; zum Scharsachstahl, als der feinsten Art, nimmt man nur kleinkörniges und dichtes Stahleisen, das keine Eisenstränge hat, auch wohl die äußern Schienen, die von der vorigen Flossengar-

be

be auf der obern und untern Seite abgebrannt worden sind (äußerer Stahl), und die kleinen Brocken (Wurzelbrocken), die von der Flossengarbe oder auch den Stahltrümmern, auch noch unter dem Hammer abfallen, wenn sie hart sind; zu dem weicheren Stahl nimmt man die grobkörnigen Stahltrümmer, die in der Mitte des Bruchs eine weiche Eisenhaut haben, welche nicht herausgeheizt werden kann; zu dem weichsten aber die rohen Stahltrümmer, die von zwidarrigen Luppen kommen: Diese Stahltrümmer werden roth geglüht, unter dem Hammer drei Querfinger breit geschlagen (Schünnen), wenn die an der einen Seite einen Bruch haben, unter dem Hammer an der andern Seite abgezähmt (bekommen einen Kopf), und in Wasser gehärtet, wenn der Kopf abspringt, zum Scharsachstahl, wenn er nur durch eine weiche Haut von außen hängen bleibt, zu den äußern Lagen der Flossengarbe zum Scharsachstahl, wenn sich aber in der Mitte eine Eisenhaut zeigt, zum Zweckschmidstahl genommen: Zur Flossengarbe legt man nemlich (gärben, gärbesetzen) mehrere Schünnen zu dreißig Pfunden, lange mit kurzen über einander, faßt sie mit einer Zange vest, und spannt sie mit dem Spannring zusammen.

§. 337.

Glühen die Mässeln (§. 336.) weiß, so werden sie schleunig ausgeschmiedet, und noch glühend in Wasser gehärtet; sollten sie sich unter dem

Hammer noch strecken lassen, so taugen sie nicht zu Stahl; sind sie aber zu spröde, so müssen sie, wenn dieser Fehler von zu schwacher Hitze kommt, wieder in das Feuer, wenn er von zu starker Hitze kommt, in Wasser gebracht, oder auf dem Ambos abgekühlt werden.

§. 338.

Ist alles niedergeschmolzen, so läßt man das Feuer abgehen, schürt die Kohlen aus einander, läßt die Luppe noch drei Viertelstunden im Heerde sich abkühlen, hebt sie denn mit eisernen Stangen heraus, drückt sie unter dem Hammer zusammen, und macht acht bis zehen Mässel (Stahltrümmer) daraus; diese Mässel glüht man auf zween Heerden, die unter einem Kobel stehen, in dem einen roth, in dem andern weiß, stößt die Heerde zu diesem Endzweck auf, räumt sie aus, füllt sie mit kleinen Kohlen, setzt zwei etwas längere Mässel (Stöckel) aufrecht darein, das eine gerade vor die Form, das andere einen Schuh weit davon gegen über, über diese legt man denn die übrigen Mässel in sechs Reihen, die sich einander kreuzen, so daß die längeren unten, die kürzeren aber oben liegen.

§. 339.

Die Flossenzarbe (§. 336.) aber läßt man, bis sie weiß glüht, im Feuer, hebt sie denn heraus, schlägt sie unter dem Hammer zusammen, glüht sie wieder weiß, und schlägt sie noch einmal so zusammen, daß nun alle Schünnen mit einan-

der vereinigt sind, macht zween Theile (Aufschräte) daraus, und schmiedet aus jedem, nachdem man ihn weiß geglüht hat, wenn es Scharsachstahl oder Scharrenstahl ist, nur eine, wenn es Zweckschmidstahl ist, zwo Stangen daraus; den Fein- und Gemeinstahl, der im Bruche feinkörnig ist, bisweilen Stahlrosen zeigt, auch leicht springt, theilt man in Zägel, und zaint diese in Stängel aus; die schlechteren mehr eisenartigen Sorten, die sich durch ihren grobspießigen Bruch unterscheiden, Mok, das sich schlagen, und Hammereisen, das sich sogar beugen läßt, werden zu Sensen und Sicheln gebraucht.

§. 340.

Auch in Kärnthen ist der Stahlheerd, wie der Frischheerd, beschaffen; er ist zwanzig und einen halben Zoll lang, und neun und zwanzig Zoll breit, und siebenzehen Zolle tief; seine Wände sind senkrecht: Die Form ist völlig rund, an ihrer Mündung anderthalb Zolle weit, und ihr unterer Theil um einen Messerrücken länger; sie liegt nicht in der Mitte, sondern um zween Zolle näher nach dem Sinterblech zu, hat einen Fall von fünf bis sieben Graden, und ragt vier Zolle in den Heerd hinein; ist der Stahl noch zu roh (Sauer), so ragt sie nicht so weit herein; ist aber Feuer (arbeitet zu Sper) und Wind zu schwach, so ragt sie weiter herein, und hat denn auch einen stärkern Fall; die Bälge haben eine ungleiche Richtung, der Wolfsbalg liegt fünf, der Handbalg sechstehalb

Zolle von dem Formmaule zurück; ihre Tiefen haben einen Fall von sechzehen Graden, und an ihrer Mündung einen Durchmesser von einem und drei Viertelszollen.

§. 341.

Dieser Heerd (§. 340.) wird nun mit feinem Kohlenstaube gefüllt, und dieser so zusammengestampft, daß dieser Boden vier Zolle unter die Form reicht; denn die glühenden Kohlen, die etwa noch darinn sind, mit einem Stauchschlegel vest zusammengestoßen, Kohlen eingefüllt, dicke Blateln oder Flossen eingelegt, und das Gebläse angelassen; sind diese, etwa nach drei Viertelstunden eingeschmolzen, so legt man die zween Teichel, die bei dem kurz vorhergehenden Feuer erzeugt wurden, ein, den einen in die Mitte nahe an die Form, den andern neben die Vorseite an den Rand; sind sie etwa nach zwo Stunden so weit heiß, daß der Griff angeschmiedet werden kann, so legt man sie bei Seite: Nun räumt man alle Kohlen aus der Grube hinweg, wirft die Schlacken, die über der fließenden Masse (Sauer) stehen, mit einer Schaufel auf den Heerd, rührt sie mit einer hölzernen Stange um, und setzt währendem Umrühren drei bis fünf Schaufeln voll Brocken (Skaja) und Schlacken zu, bis sie zu erstarren anfängt, wirft einige Körbe voll Kohlen darauf, und läßt das Gebläse wieder an, setzt die Teichel wieder ein, legt an den Rand des Voreisens eine Zolldicke Platte, oder auch Flossen in der gewöhnlichen Grös-

se

se der Blatteln gefrischt (weicher Boden), schmiedet die Teichel, wenn sie weiß glühen, einen nach dem andern zu einem länglichten Kolben aus, theilt diesen, nachdem er wieder ins Feuer gebracht ist, in zween Theile, setzt diese, nachdem sie weiß geglüht sind, in Kolben ab, und schmiedet diese, nachdem sie wieder heiß gemacht sind, in Ausziehkölbel zu anderthalb bis zwei Pfunden aus.

§. 342.

So lange die Teichel im Feuer sind, stößt man, damit sie keine Eisenstränge bekommen (heidig werden), das ungare Wesen auf ihrer Oberfläche (Ria) mit der Schaufel fleißig ab, und erhält inzwischen das übrige Eisen nebst dem weichen Boden (kocht Gotta) in einem gelinden Flusse; ist die Flamme über dem Ofen weiß, und hat also sehr spröden Stahl zu erwarten, welches gemeiniglich vom Mangel an Schlacken kommt, so setzt man die Schlacken, die man abgehoben hat, und Eisenbrocken zu; bemerkt man in dem Eisen einige Löcher, und hat man daher auch spröden Stahl zu befürchten, (das Feuer macht Dünneisen), welches gewöhnlich von zu starker Hitze kommt, so setzt man abgehauene, weiche ungare Enden von Stahlstangen (Rifudi, Würste) oder Brocken von Flossen, wallt das Eisen sehr auf, so setzt man Blateln, sind die Schlacken zu zäh, so setzt man sehr reinen weißen Quarz (Feuerstein), der stark gebrannt und in kaltem Wasser abgelöscht ist, alle

diese Dinge zu halben Schaufeln so oft zu, bis Schlacken und Eisen ihre rechte Art haben: Ist der Stahl hinlänglich gekocht und erstarrt, so hebt man ihn mit eisernen Stangen aus dem Feuer, rührt das, was darunter zurückgeblieben ist, mit hölzernen Stangen um, reißt, was sich an den Wänden anlegt, nach dem Heerd zu (heerdan), wirft wieder etliche Schaufeln Brocken auf den Heerd, und füllt ihn mit Kohlen; theilt den Stahl (Stahlgotten) in zween Theile (Teichel), die man wieder ins Feuer bringt, und die ganze Arbeit (§. 341.) wieder von vornen anfängt; kömmt der letzte Teichel aus dem Feuer, wo man ihm denn gewöhnlich auch den Griff anschmiedet, so nimmt man auch das Sauer, so bald es etwas erkaltet ist, heraus, stößt es mit hölzernen Stößeln zusammen, und gebraucht es bei der folgenden Arbeit als weichen Boden.

§. 343.

Mancher Stahl, z. B. Kernstahl, gebrochener Stahl, Milanostahl, auch eigentlich so genannter Rohstahl wird nicht gegerbt, sondern so wie er ist, in kleine Stangen geschmiedet; er taugt zu Werkzeugen, die viele Stärke, aber wenige Federkraft haben sollen, z. B. zu Schmiedehämmern, Bohrern, gemeinen und Steinmeiseln, und wird in der Türkei häufig zum Damasciren des Gewehrs gebraucht; aber zu feinern Arbeiten ist er so zu spröd, meistens ungleich, und selten ohne

alle

alle Eisenstränge; doch ist der gebrochene Stahl, der schon im Zerrennhammer ausgeklaubt wird, hier auszunehmen.

§. 344.

Der meiste Stahl wird daher in vierkantigen einen und einen Viertelszoll dicken Stäben, roth geglüht, in fließendem Wasser abgelöscht, und in kleinere Stücke zerschlagen, diese in Gerbeheerde in kleinen Haufen von hundert bis hundert und einige über dreißig Pfunden kreuzweise vor der Form aufgeworfen, mit Kohlen, am besten mit Birken- oder Steinkohlen, überschüttet, nachdem das Gebläse angelassen ist, zum Weißglühen gebracht, ein Stück nach dem andern unter einem zween bis drittehalb Centner schweren Hammer (Gerbehammer) zu Schienen, die zween Zolle breit und einen Viertelszoll dick sind, und sogleich in fließendem Wasser abgelöscht werden, geschmiedet, diese in Stücke, die einen Schuh lang sind, zerbrochen, zwölf bis funfzehen derselbigen der Länge nach neben einander gelegt, an dem einen Ende mit einer großen Zange gefaßt, und so in den inzwischen leer gewordenen Gerbeheerd gebracht, glühen sie da weiß, und fangen an dem einen Ende an, zu schmelzen, und zusammenzuhängen, so sucht man das letztere noch durch einen Handhammer zu befördern, und schweißt das weiche Ende des Bündels unter dem Gerbehammer zu einem Stücke, faßt den Bündel nun mit der Zange am zusammengeschweißten Ende, glüht und schweißt nun auch das andere Ende zu-

sammen, und erhält so eine Stange von vier Schuhen: Will man zähen Stahl haben, so haut man es mitten von einander, wickelt die Stücke nach der breiten Seite auf, glüht und schmiedet sie; oder man beugt es mehrmalen hin und her, schmiedet oder schweißt die parallelen Theile zusammen, und nennt ihn denn ein- zwei- vier- achtmal gegerbten Stahl, der gute, schneidende, zähe, starke und doch dünne Messer (Messerstahl, Krampstahl, Budgerssteel) giebt, wenn man weichen und harten gehörig unter einander mengt, und einen Eisenstrang in Gestalt eines Dreiecks einlegt: Sonst taugen die härtesten Schienen vom gleichsten Korn im Bruche am besten zu Instrumenten, die mittelharten, ebenen, die keine zackige Kanten haben, zu Klingen, die noch weicheren zu Messern, und die noch weicheren, die Eisenstränge haben, zu Tischgabeln, Ladestöcken, groben Federn u. d.

§. 345.

Hieher gehört nun auch der Wallerstahl, der vorzüglich zu Zugeisen für Dratwerke dient, und aus ausgesuchten harten Brocken von Rohstahl mit besondern Kunstgriffen ins Eisen geschmolzen wird; der Mittelkornstahl, der so sehr mit Eisen vermengt ist, daß man es durch Gerben nicht herausbringen kann, und zu Ackergeräthschaft, Sägeblättern und anderer grober Ware gebraucht wird; der Lupstahl, den man zufällig bei dem Frischen des Eisens in kleinen Klumpen zu wenigen

Pfun-

Pfunden, die sich durch ihre röthere Farbe vom Eisen leicht unterscheiden lassen, in der Schlacke bekommt, und von seinem Gebrauche zum Belegen der Hämmer (auch anderer grober Ware) Hammerstahl nennt; dahin die Reckerluppe, die bei dem Recken in der Wallonschmiede als Abfall vorkömmt, und ein ähnliches Wesen, das bei dem Niederschmelzen der Stangeneisenstumpfer, der Kleinschmiedebrocken und des Abgangs entsteht, und, so wie die Reckerluppe, zum Belegen der Hämmer gebraucht wird; dahin endlich der Osmunds- Sumpferz- und Blasestahl, der bei dem Umschmelzen des Osmundseisens, des Roheisens aus Sumpferzen, und des Blaseeisens vorfällt.

§. 346.

Auch die Schlacken, die bei diesen Arbeiten (§. 244. 345.) vorfallen, können sehr gut genutzt werden: Man kann sich ihrer zur Ausbesserung der Straßen, zu Schlackenbädern, zu Bouteillenglas, zum Zusammenschweißen des Eisens mit Eisen oder mit Stahl, als eines Zuschlags auf andern Hütten, vornemlich aber, wenn sie gar sind, bei dem Schmelzen der Eisenerze und bei dem Frischen des Eisens bedienen; auch können, vornemlich von den Rohschlacken, Backsteine und Ofenplatten erhalten werden, wenn man sie in dieser Absicht, eben so wie das Gußeisen, in Formen laufen läßt.

§. 347.

Stecken noch Eisenkörner in den Schlacken, so werden sie z. B. in Steiermark, auf einem eigenen Pochwerke mit sieben Stempfeln gepucht, gesiebt, und das Eisen (Kleineisen, Wascheisen, Waschwerk) auf einem Waschheerde mit drei Gumpfen ausgewaschen; eben so wascht man in Schweden das Osmundseisen aus der Schlacke des hohen Ofens aus, und frischt es nachher auf einem sehr einfachen Heerde, der nur einen Bodenstein und eine Formwand von Roheisen hat, in einer Grube von Kohlenstaub, die einem Hutkopfe ähnlich ist: Hat man den Heerd mit Kohlen gefüllt, so setzt man das Eisen, wenig auf einmal, und so, daß nichts davon ungeschmolzen auf den Boden fällt, auf die Kohlen: So schweißt es zusammen, und wird, wenn man ihm noch mit dem Spieße zu Hülfe kömmt, zu einem Klumpen; ein Theil davon geht in die Schlacke und erleichtert so das Frischen und Zusammenschweißen: Sind nun etwa dreißig Pfunde eingeschmolzen, so zieht man die Schlacke ab, hört mit dem Blasen auf, und nimmt das Eisen heraus; ist es gut, so schlägt man es zusammen, und haut es mit der Axt in vier bis fünf Stücke, die doch noch zusammenhängen; das Eisen, das man so erhält, taugt, weil es im Bruche fadicht, blätterricht und etwas undicht ist, nicht zu fein polirter Arbeit; auch zu Blech und Platten muß es noch umgeschmolzen werden.

§. 348.

Auch aus Hammerschlag kann noch gutes Eisen erhalten werden: Zu Uslar hat man darzu einen Heerd (Zerrennheerd), fast wie die alte Osmundsschmiede (§. 347.), der von der Formwand bis gerade gegen über ein und zwanzig Zolle breit, und, wenn er neu geschlagen ist, zwölf Zolle tief ist; die Heerdgrube ist von blos nassem Kohlenstaube, wie bei einem Garherrde, und auf der obern Kante mit vier Platten von Gußeisen umlegt; die Form ist, wie bei den Frischheerden, hat vornen anderthalb Zolle im Durchmesser, und liegt so, daß der Wind in die Mitte der halben Tiefe des Heerdes trift.

§. 349.

Will man auf diesem Heerde (§. 348.) schmelzen, so setzt man zuerst vier kleine Fässer Kohlen darauf, auf diese vier Schaufeln von zart gepuchtem Hammerschlag, denn wieder Kohlen u. s. f. so daß auf zehen bis eilftehalb Theile Kohlen zween Theile Hammerschlag kommen, läßt das Gebläse, anfangs langsam, zuletzt stark gehen, und erhält so in sechstehalb Stunden aus acht Centnern Hammerschlag eine Luppe von anderthalb bis einen und drei Viertelscentnern, und in der Woche funfzehen bis sechzehen dergleichen Luppen, die man sogleich unter einem Hammer zusammenschlägt und ausschmiedet, nachher, indem man inzwischen neuen Kohlenstaub auf den Heerd gebracht hat,

wie-

wieder eine gleiche Menge Hammerschlag aufsetzt, und so fortfährt, bis der ganze Vorrath durchgeschmolzen ist, währendem Schmelzen die Schlacke oft abläßt, und vermittelst eines Spießes die Schlacke zu schneiden, und das Eisen in einen Klumpen zusammen zu bringen sucht.

§. 350.

Auch Brocken, Abfall, Schnitzel, alte Nägel, kleines altes Eisenwerk läßt sich wieder zusammenschmelzen, und giebt sehr gutes Eisen; in England geschieht dieses, freilich nicht auf die sparsamste Art, in einem eigenen Ofen in Tiegeln, welche einen Schuh hoch und beinahe eben so weit sind, und deren sechs bis acht damit gefüllt und in ein Steinkohlenfeuer gesetzt werden, wo denn das Eisen entweder weich wie Butter wird, oder gar (Tincture ofiron) fließt; im letztern Falle bestreut man es mit gestoßenem Glase oder Schlacken vom hohen Ofen, und deckt den Tiegel mit einem Deckel zu; dieses geschieht auch, wenn das Eisen nur geschweißt wird, aber zu kleinen Stangen geschmiedet werden soll; denn nimmt man den Tiegel, wenn das Eisen zusammengebacken ist, heraus, schlägt es unter einem kleinen Wasserhammer zusammen, wärmt es und schmiedet es in kleine Stangen; soll aber das Eisen in einem Klumpen bleiben, so läßt man den Tiegel offen.

Eilfte

Eilfte Abtheilung.

Kupfer.

§. 351.

Kupfer verräth seine Gegenwart in flüßigen und trockenen Verbindungen oder Erzen bald; in jenen, wenn man nur Eisen hinein legt, das bald mit einer rothen Kupferrinde bekleidet wird, in diesen, wenn man, nachdem man sie klein gestoßen, und falls sie sehr geringhaltig sind, geröstet hat, Salzgeist darüber gießt, und einige Zeit lang darüber stehen läßt; enthält das Erz Kupfer, so wird der Geist bald eine grüne Farbe annehmen, wenn man Eisen darein legt, eine rothe Kupferrinde darauf absetzen, und, wenn man Salmiakgeist eintröpfelt, nach und nach seine grüne Farbe in die hochblaue verwandelt: Kupferkies brennt im Feuer mit grüner Farbe: Aber bestimmter erfährt man den Kupfergehalt durch das Probiren auf den feuchten oder auf den trockenen Weg, wo das Erz immer vorher klein gemacht werden muß.

§. 352.

Auf dem feuchten Wege kann man sich des Königswassers bedienen; man gießt es auf das Erz, das man genau abgewogen hat, läßt es einige Zeit, auch in gelinder Wärme darüber stehen, gießt es, wenn es sich stark genug gefärbt hat, ab, gießt frisches auf, gießt dieses nach einiger Zeit wieder ab, und zu dem ersten, und wiederholt

holt dieses so oft, bis endlich das Königswasser keine Farbe mehr auszieht, gießt auf das Königswasser eine klare Auflösung von reinem Weinsteinsalze so lange, bis endlich nichts mehr daraus niederfallen will, gießt die Flüßigkeit, nachdem sie eine Zeitlang ruhig gestanden hat, und klar geworden ist, ab, löst den Bodensatz, nachdem man ihn ausgewaschen hat, in Vitriolsäure auf, legt, wenn er sich aufgelöst hat, ein Stück Eisen darein, gießt nach einiger Zeit, wenn sie vollkommen klar ist, die Flüßigkeit, welche oben steht, ab, wascht den Bodensatz dreimal mit Wasser aus, gießt zu wiederholtenmalen verdünnte Vitriolsäure auf, und immer wieder ab, wascht das Kupfer, das zurückbleibt, trocknet und wägt es; sein Gewicht bestimmt den Gehalt des Erzes an Kupfer.

Fordyce Philosophical Transactions. B. LXX. Th. I. für 1780. nr. III.

§. 353.

Auch kann man sich zu dieser Prüfung des Vitriolöls bedienen; man kocht das Erz mit viermal so viel davon über einem schwachen Feuer so weit ein, bis alles ganz trocken ist, gießt auf den trockenen Rückstand so lange und so oft kochendes Wasser, bis dieses endlich keine Farbe und Geschmack mehr auszieht, gießt alles dieses Wasser zusammen, und zur Verdünnerung noch mehr reines Wasser zu, legt in dieses noch kochende Wasser ein polirtes Eisenblech, das etwa noch einmal so

schwer

schwer ist, als das Kupfer, das man vermuthet, und läßt das Wasser in der Hitze, bis nichts mehr zu Boden fällt: So fällt nach und nach alles Kupfer zu Boden; so bald nichts mehr niederfällt, gießt man die darüber stehende Feuchtigkeit ab, wäscht das zu Boden liegende Kupfer aus, trocknet es schnell in der Hitze, und wägt es: Sollte es noch Eisen halten, so sucht man dieses durch Aufgießen verdünnter Vitriolsäure (§ 352.) davon zu bringen.

§. 354.

Auf dem trockenen Wege kann das Kupfererz roh oder nach dem Rösten, welches ohnehin nur bei den schwefel- und arsenikhaltigen Erzen nöthig ist, probirt werden: Man schmelzt es im ersten Falle mit noch einmal so vielem gestoßenem Glase, oder mit noch einmal so vielem gebranntem Borax, oder mit drei Theilen Borax und einem Theile Glas, und mit Glas zugedeckt, in einem Tiegel mit einem Deckel, entweder eine halbe Stunde, oder drei-Viertelstunden vor dem Gebläse, oder eine Stunde lang im Windofen, röstet das Korn von Rohstein, das man so erhält, und in welchem zwar die Bergart geschieden, aber das Kupfer noch mit Schwefel und Eisen beladen ist, gelinde, und schmelzt es noch einmal mit gleich vielem Borax, röstet das Korn von Spurstein, das man so bekommt, stark, und schmelzt es mit drei Theilen schwarzen Flusses, und einem halben Theile Glas in offenem Tiegel vor dem Gebläse;

 ist

ist die Schlacke nicht braunroth oder ins Grüne spielend, sondern schwarz, dicht, glänzend und hart, das Metallkorn aber dicht und glatt, von außen schwarz und unter dem Hammer geschmeidig, so ist die Probe gut gerathen, und das Gewicht des Korns bestimmt den Gehalt des Erzes an Kupfer; vermuthet man, daß es noch Eisen enthält, so setzt man es mit etwas Borax und mit einer großen Kohle zugedeckt, auf einem weißglühenden Röstscherben vor das Gebläse, so wird alles Eisen zerstört.

§. 355.

Röstet man das Erz vorher, nachdem es von der Bergart geschieden und klein gemacht ist, so schmelzt man es mit gleich vielem, (wenn es reicheres Erz ist, mit halb so vielem, wenn es ärmeres ist, mit anderthalb mal so vielem Borax, halb so vielem leichtflüßigem Glase, und dem vierten Theile Pech, oder mit zween bis acht Theilen gestoßenen Glases, einem Theile gebrannten Boraxes, und einem achten oder halben Theile Kohlenstaub; hält das Erz Spiesglas, so setzt man, um die Zerstörung des Kupfers durch dieses zu verhüten, halb so viel, oder drei Viertelstheile frischer reiner Eisenfeile zu; ist es sehr arm eingesprengt, den zehenden Theil Bleiweiß oder Menninge, ist es sehr geringhaltig, strengflüßig oder eisenreich, den fünften oder vierten Theil guten reinen und langstrahlichten Spiesglases zu, und verfährt übrigens eben so (§. 354.).

§. 356.

Ueberhaupt macht der Kupferschiefer wegen seines geringen Gehaltes, der im Centner nicht leicht über drei Pfunde Kupfer geht, und meistens geringer ist, so wie bei dem Schmelzen, wenn es ohne Verlust geschehen soll, also auch bei dem Probiren die größte Schwürigkeit, weil man, da ein großer Theil des Kupfers in sehr feinen Theilen in den Schiefer eingesprengt ist, das Erz durch Waschen und Schlemmen nicht ohne Verlust von der vielen Bergart reinigen kann, die man also mit zu verschmelzen und mit zu probiren genöthigt ist: Am besten verfährt man mit dem Kupferschiefer so: Man vermengt zwölf Theile gerösteten Kupferschiefers, den man, wie die Zusätze, zuvor klein gerieben hat, mit zwölf Theilen schwarzen Flusses, einem Theile Kohlenstaub, sechs Theilen Menninge, oder weil diese doch etwas Kupfer enthält, weißen Bleispat, oder einen andern reinen Bleikalk, und achtzehn Theilen abgeknisterten Küchensalzes genau unter einander, und schüttet die Mischung in eine Schmelztute, die man, um alles zu schmelzen, in einen Windofen setzt, wenn sie eine Stunde im Feuer gestanden hat, heraus nimmt, sachte auf den Boden klopft, den Bleikönig, den man bei dem Eröfnen der erkalteten Tute auf dem Boden findet, herausnimmt, dünn klopft, in Stücke schneidet, in zwölf Theilen reinen gefällten Scheidewassers, das man zuvor mit acht und vierzig Theilen destillirten Wassers ver-

dünnt hat, auflöst, noch sechs und neunzig Theile destillirten Wassers zugießt, und nun Vitriolöl eintröpfelt, bis nichts mehr zu Boden fallen will; denn die Flüßigkeit durch weißes Löschpapier seiht, und einen blanken eisernen Nagel hinein legt; so wird in vier und zwanzig Stunden alles Kupfer in seinem Metallglanze herausfallen; dieses süßt man aus, trocknet und wägt es, so weiß man den wahren Gehalt des Schiefers an Kupfer [a]).

a) Ilsemann bei Crell Beiträge zu den chemisch. Annalen. B. I. St. 1. S. 57;60.

§. 357.

Wären viele Kupfererze ohne Eisen, oder käme nichts darauf an, wenn noch etwas Eisen im Kupfer bleibt, so müsten Marggrafs [a]) Vorschläge, das Kupfer aus seinen gerösteten Erzen mit einem Schmelzen zu gewinnen, noch so ziemlich willkommen seyn; man sollte sie nemlich mit halb so vielem schwarzgebranntem Weinstein, noch einmal so vieler gemeiner Kreide, und gleich vieler spanischer Kreide, Flußspat, Thon, Kiesel und Bittererde, oder mit halb so vielem schwarzgebranntem Weinstein, und gleich vielem Kalkstein, Flußspat, und wohl geschlemmten fetten Thon, oder mit gleich vielem Kalkstein und Flußspat, halb so vielem schwarz gebranntem Weinstein, und noch einmal so vielem Röthel, oder acht Theile der Erze mit vier Theilen fetten Thons, einem Theil Flußspat

spat, zween Theilen Kalkstein, und einem Theile schwarz gebrannten Weinsteins schmelzen.

a) Nouv. Memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Berlin. Jahr 1779. S. 8. ff.

§. 358.

Kupfererze, die nicht kiesicht sind, also nicht vielen Schwefel und Eisen, keinen Arsenik, Zink u. d. enthalten, z. B. natürliche Kupferkalke, Kupferglas, können gerade zu, ohne geröstet zu seyn, und sogar, wenn sie in einer leichtflüßigen Gangart, oder in einer vermischten, deren Bestandtheile einander gegenseitig leichtflüßig machen, brechen, ohne Zuschlag, als etwa mit Schlacken von vorhergehenden Schmelzungen, welche noch Kupfer halten, verschmolzen werden; ist aber die Gangart unvermischt, und daher gemeiniglich strengflüßig, so vermischt man mehrere in verschiedenen Gangarten brechende Erze, oder setzt wenigstens eine Steinart, welche durch ihren Beitritt den Fluß der Gangart befördert, z. B. dem Kalkstein, Thon, und umgekehrt, und einen größern Vorrath Schlacken zu; aus solchen Erzen bekommt man denn, zuweilen schon bei dem ersten Schmelzen etwas reines, bald mehr bald minder reines geschmeidiges Kupfer.

§. 359.

Hingegen Kupferkiese und dergleichen Erze, die gemeiniglich auch ärmer sind, können nie so geradezu verschmolzen, sondern müssen geröstet wer-

den; denn schmelzt man sie, und erhält so den Rohstein (Kupferstein), der nun zwar keine taube Bergart mehr führt, aber, weil er noch Eisen, Arsenik, und vornemlich Schwefel enthält, abwechselnd zu wiederholtenmalen geröstet und verschmolzen wird, bis endlich beide letztere gänzlich vertrieben, und ersteres durch sie gänzlich verschlackt ist: Sind daher die Erze reich an Eisen, und halten nicht vielen Schwefel, so muß ihnen nach dem ersten Rösten und bei dem ersten Schmelzen schwefelreicher Kupferkies, oder in dessen Ermanglung auch anderer schwefelreicher Kies zugesetzt werden, damit das Eisen alles zerfressen, in die Schlacken gebracht, und das Kupfer davon gereinigt werde: Sollte aber das Erz zu vielen Schwefel, und wenig Eisen enthalten, und hätte man also zu befürchten, der Schwefel möchte das Kupfer selbst angreifen, und in die Schlacke bringen, so setzt man den vierzigsten, auch wohl den zwanzigsten Theil an alten Gußeisen zu: Auf den meisten Hütten sind bei diesen Arbeiten noch die Krummöfen, vornemlich die ungarischen, im Gange, weil sich viele Schmelzer bereden, sie arbeiten reiner, und man erhalte darinn bessere Steine und reichere Schwarzkupfer; allein dieses kann bei fürsichtiger Regierung des Feuers, und rechter Stellung der Form auch im hohen Ofen geschehen, der den großen Vortheil hat, daß viel mehr auf einmal darinn verschmolzen werden kann, daß er weit länger an einem fort geht, und weit weniger Kohlen

len verzehrt: Auch kann der Kupeloofen leicht darzu eingerichtet werden; wie denn bei Bristol in England, auch zu Ordal und Kongsberg in Norwegen, Kupfererz in einem solchen Ofen geröstet, mit Steinkohlen verschmolzen und gar gemacht wird.

§. 360.

Der Kupeloofen wird in dieser Absicht, so wie der Heerd mit Meersand zugemacht, und mit Steinkohlen abgewärmt; denn vier Centner von dem Erze grob zerstoßen durch das Loch im Gewölbe eingestürzt, dieses sogleich zugemacht, und stärkeres Feuer gegeben, alle vier Stunden wieder so vieles Erz eingesetzt, die Schlacken durch das Mundloch des Ofens abgezogen und alle vier und zwanzig Stunden der Stein abgestochen; von diesem Stein zweitausend Pfunde in den Ofen gebracht, was man durch das Aufstechen, welches ungefähr in achtzehen Stunden geschieht, erhält, wieder, und so, acht bis zwölfmal nach einander in den Ofen gesetzt, bis endlich Schwarzkupfer erfolgt, das man in länglichten großen Zähnen in den Heerd absticht, wieder in den Ofen setzt, und so lange Feuer giebt, bis das Kupfer gar ist, und nun aufgestochen wird.

§. 361.

Im Mansfeldischen, zu Rotenburg an der Sale, zu Ilmenau, auch in Hessen zu Riegelsdorf schmelzt man den Kupferschiefer, nachdem er

einmal geröstet ist, in einem hohen Ofen mit einem Brillenheerde, der mit Kohlenstaub, nachdem man ihn mit noch einmal so vielem, und zum Vorheerde, mit gleich vielem Letten vermengt hat, zugemacht, zuweilen noch unter diesem einen Leimenheerd geschlagen, auch die Vorwand mit Backsteinen zugesetzt wird: die Form steht acht und zwanzig bis dreißig Zolle hoch, und fünf bis sechs Zolle in den Ofen herein, und beinahe wagerecht. Zu Eisleben setzt man auf einmal sechs und neunzig Centner von mancherlei in ihrer Leichtflüßigkeit verschiedenen Erzen, nachdem sie geröstet sind, der Ofen selbst vier bis fünf Stunden lang abgewärmt und halb mit Kohlen gefüllt ist, mit acht Centnern eigener Schlacken und sechs Centnern Flußspat in den Ofen, der zwölf bis dreizehen Wochen in einem fortgeht, setzt auf jedes Füllfaß Kohlen zween bis drei Tröge der Schicht, giebt acht, daß sich der Ofen nicht versetzt, und sorgt dafür, daß die Nase ungefähr achtzehen Zolle lang ist, und macht von Zeit zu Zeit mit einer eisernen Krücke, die man durch das Aug hineinstößt, das, was sich am Boden angesetzt hat, los, röstet den Rohstein, den man so erhält, dreimal auf Holz, und denn noch viermal schichtenweise mit Kohlen, jedesmal vierzig Centner zugleich, bis man endlich das Kupfer darinn sehen kann, schmelzt ihn nun, hundert und zwanzig Centner auf einmal, in ungarischen Krummöfen, aus welchen man außer sechs Centnern Sporstein (Dünnstein), die man dem Rohstein

stein bei den letztern vier Röstfeuern zusetzt, acht und vierzig Centner Schwarzkupfer erhält.

§. 362.

Zu Rotenburg an der Sale werden dem schon für sich leichtflüßigen Kupferschiefer bei dem Schmelzen auf jedes Fuder ein bis drittehalb Centner Flußspat, und drei Karren Roststschlacken zugesetzt, und auf ein Füllfaß Kohlen sieben bis acht Tröge dieser Schicht getragen; die Form steht dreissig Zolle hoch, und sechs bis acht Zolle in den Heerd herein, der Rohstein, den man so, aus dem Fuder drei bis vier Centner erhält, sieben bis achtmal geröstet, denn in einem kleinen Brillofen geschmolzen, und der Stein, der dabei fällt, nachdem er fünfmal geröstet ist, mit dem Rohstein zu Schwarzkupfer verschmolzen. Zu Ilmenau setzt man dem Kupferschiefer, bei dem Verschmelzen auf dreißig Theile funfzehen Theile rohen Sanderzes, drei Theile Kupferroststschlacken, einen Theil Eisenschlacken und fünf Theile Flußspat zu, saigert das Blei, das dabei vorfällt, ab, röstet den Rohstein, den man erhält, fünfmal, und schmelzt nun Schwarzkupfer daraus. Zu Riegelsdorf bringt man auf einmal hundert und zwanzig bis dreißig Centner in funfzehen bis achtzehen Sätzen mit etwas unreinen Schlacken, auf ein Füllfaß Kohlen, deren sechs ein Maas machen, zween bis drei Tröge (zu drei Viertelscentnern) von der Schicht, in den Ofen, der zwölf bis achtzehen Wochen in einem

nem fortgeht, läßt die Nase nie über sechs Zolle lang werden, sticht alle vier und zwanzig Stunden auf, röstet den Stein, den man so erhält, zu zwei- bis dreihundert Centnern jedesmal, sieben- bis neunmal nach einander, schmelzt ihn, sechshundert Centner auf einmal, in einem hohen Ofen mit offener Brust, in welchem die Form zwanzig Zolle hoch steht, und erhält so außer zwanzig bis zwei und zwanzig Centnern Spurstein, welcher entweder dem Rohstein zugesetzt, oder wenn sich hundert Centner davon anhäufen, allein geröstet und durchgeschmolzen wird, ungefähr zweihundert Centner Schwarzkupfer.

§. 363.

Zu Sangerhausen wird der hohe Ofen mit Leimen und dreimal so vielem Kohlenstaub zugemacht, und die Form reicht nur vier Zolle in den Ofen, der dreizehen bis vierzehen Wochen in einem fortgeht; in diesen Ofen trägt man also ein Fuder, das zur Hälfte aus leicht- zur Hälfte aus strengflüßigem Kupferschiefer besteht, mit anderthalb Maas roher Sanderze, drittehalb Maas Flußspat, einem halben Maas Topfstein, einem Maas Rost- und einem Maas Garschlacken, auf jedes Füllfaß Kohlen drei bis vier Tröge voll dieser Schicht, auf, und sticht alle zwölf Stunden, in welcher Zeit zween bis drittehalb Centner Rohstein fallen, ein Auge um das andere auf, röstet den Rohstein viermal, setzt ihn in einem Krummofen durch, röstet den Spurstein, den

man dabei bekommt, sechsmal, und schmelzt ihn denn, wie den Rohstein, zugleich mit dem Schwarzkupfer, das man bei dem Schmelzen des Rohsteins gewonnen hat.

§. 364.

Zu Freyberg schmelzt man die Steine, die von der Bleiarbeit kommen (§ 208. 236.), nachdem sie fünf- bis siebenmal geröstet sind, in einem hohen Ofen, worinn die Form sechzehen Zolle hoch liegt, sechzig bis siebenzig Karren davon mit vier und zwanzig Karren veränderter Bleischlacken (§. 240), auch wohl etwas Glätte und Heerd, sticht alle vier und zwanzig Stunden dreimal auf, röstet den Kupferstein, den man außer dem Blei davon erhält, zwölf- bis achtzehenmal, schmelzt ihn in einem Krummofen, in welchem die Form vierzehen Zolle hoch steht, und eine kurze Nase geführt wird, sechzig Karren davon mit zehen bis zwölf Karren leichtflüßiger Schlacken, die von vorhergehenden Schmelzungen des Kupfersteins gefallen sind, und erhält so außer Schwarzkupfer etwas Spurstein (Lech), den man nebst den Schlacken größtentheils wieder auf die Schicht schlägt.

§. 365.

Zu Salfeld werden Kupfergrün und Kupferblau gerade zu, andere Erze aber, nachdem sie geröstet sind, jedesmal sechs Centner mit Roſtschlacken und drei bis neun Centnern Schlacken, wie sie von dem Schmelzen des Kupferschiefers mit

Kies fallen, in einem kleinen Krummofen geschmolzen, in welchem die Form wagerecht, und wie nachdem die Erze leicht- oder strengflüßig sind, zehen bis funfzehen Zolle hoch steht, und neben dem gewöhnlichen Vorheerde ein Schlacken- und Stichheerd angebracht ist; er wird, wenn sich die Erze auflegen, mit einem Gemenge aus Kohlenstaub und halb so vielem Leimen, sonst aber mit einem Gemenge aus gleichen Theilen von beiden zugemacht; in diesem Ofen führt man die Nase nicht länger als sechs bis acht Zolle, setzt auf jede Wanne Kohlen, deren acht auf einen Stutz gehen, zween leichte Tröge voll von der Schicht, und nimmt fünf dieser Wannen auf einen Satz; so erhält man außer etwas Schwarzkupfer auch Rohstein, den man sechs- bis zehenmal röstet, in einem ähnlichen Krummofen, in welchem die Form zwölf Zolle hoch steht, mit etwas strengflüßigen Schlacken schmelzt, und den Spurstein, den man außer Schwarzkupfer bekommt, mit dem Rohstein gleich behandelt.

§. 366.

Zu Frankenberg in Hessen geschieht das Schmelzen der rohen Erze und des Rosteins auf einem Krummofen, der mit einem Gemenge aus Leim und noch einmal so vielem Kohlenstaube zugemacht wird: In dem Ofen, wo die rohen Erze verschmolzen werden, liegt die Form wagerecht, und funfzehen Zolle hoch; man setzt zuerst an die beiden Backen neun Tröge Schmelzschlacken, denn

vor

vor die Brandmauer einen Trog Roſtſchlacken (Friſchſchlacken), und nun dreimal nach einander auf ein Füllfaß Kohlen zween Tröge von der Schicht, die aus neun Centnern Erz, anderthalb Centnern gebrannten Flußſpats, zween Centnern Roſtſchlacken, und acht Centnern Schmelzſchlacken beſteht, und ſolcher Sätze ſechs und dreißig, bricht bei jedem Satz die Naſe hinweg, ſticht in vier und zwanzig Stunden zwei- bis viermal auf, röſtet den Rohſtein, den man bei dieſer Arbeit erhält, ſechzig bis hundert Centner auf einmal, neun- bis zehenmal, ſchmelzt ihn nun in einem Ofen, in welchem die Form zwölf Zolle hoch liegt, mit Schmelzſchlacken, ſo daß man auf jedes Füllfaß Kohlen ſechs bis eilf Tröge davon nimmt, ſticht, ſo bald drei Sätze eingetragen ſind, und in vier und zwanzig Stunden fünf- bis ſiebenmal auf, und erhält ſo außer Schwarzkupfer Rohſtein, der wieder ſiebenmal geröſtet, und wie der Rohſtein durchgeſchmolzen wird; den Spurſtein, der dabei fällt, ſetzt man bei dem Röſten des andern Spurſteins zu.

§. 367.

Zu Breidenbach im Darmſtädtiſchen werden Erze und Schliche ſowohl, als Rohſtein in Krummöfen mit offener Bruſt, die mit Leim und dreimal ſo vielem Kohlenſtaub zugemacht werden, geſchmolzen; die Erze, zu dreihundert und mehreren Centnern auf einmal, mit Roſtſchlacken und Kalkſtein geſchmolzen, der Rohſtein, den man davon erhielt,

neunmal geröstet und mit den Schlacken, die bei dem Schmelzen des Erzes fielen (Schmelzschlacken) geschmolzen, und der dabei fallende Spurstein, wie zu Riegelsdorf (§. 362.) behandelt: Zu Thalitter, auch im Darmstädtischen, wird der Kupferschiefer, ohne geröstet zu werden, nun zum Theil in einem halb hohen Ofen, in welchem die Form ganz wagerecht steht, zum Theil in einem Krummofen, in welchem sie etwas abschüßig ist, geschmolzen; auf dem Heerde von drei Theilen feinen Kohlenstaubs und zween Theilen gebrannten, gepuchten und durchgesiebten Leims eine Sole bis nahe unter die Form vest geschlagen, die nach den Brillheerden zu dreißig Grade Fall hat, der Heerd selbst aber aus einem Theile Leims und drei Theilen Kohlenstaubs gestoßen, das Spur so geschnitten, daß sich das geschmolzene Wesen nach dem Heerde zu entzwei theilt, der Ofen mit großen Leimsteinen (Vorwänden) zugemacht, zwischen beide Heerde ein drei Viertelsschuhe hoher Tretstein gesetzt, die Brillheerde in Gestalt einer halben Kugel von einem Schuh im Durchschnitte mit dem Spurmesser ausgeschnitten, und mit todten Kohlen beschüttet, auch zwo Rispen ($\frac{1}{3}$ Maas) davon auf den Heerd geworfen, mit glühenden angesteckt, und, wenn der Ofen abgewärmt ist, zuerst ein Satz Schlacken, denn zween mäßige Tröge voll Schiefer, von welchem man mehrere Sorten unter einander gemengt, acht bis zehen Lauffarren vorgefahren hat, und sechzehen bis dreißig Centner in einer Schicht, al-

len:

lenfalls mit unter auch die fallende Garkretze, nachdem sie gepucht und gewaschen ist, verschmelzt, und klein geschlagene unreine Schlacken vom vorhergehenden Schmelzen auf eine Rispe Kohlen u. s. f. aufgesetzt; ist die Schlacke einmal im Gange, so bedeckt man das Spur von der Vorwand, bis an den Heerd, den man gebrauchen will, mit einer darauf passenden Kohle zu, schlägt Leim darüber her, hebt die Schlacken scheibenweise ab, läßt die Nase bis zum Ausblasen stehen, hebt die Schwüllen und Eisenknoten, die sich auf dem Heerde und nach dem Spur zu ansetzen, fleißig aus, zerschlägt die erstere grob, und wirft sie, so wie die ersten Scheiben von Schlacken, bis diese im Heerde rein und glasig sind, wieder in den Ofen.

§. 368.

Nach zwölf Stunden, wenn zuvor noch zum letztenmal gesetzt ist, bricht man zuerst jenen Leim (§. 367.) über dem Spur weg, macht dieses rein, stopft es mit angefeuchtetem Kohlenstaube zu, zieht die Schlacken ab, reinigt das Schwarzkupfer mit einem Streichholz von den Eisenkrümpeln, gießt kaltes Wasser auf, hebt das Schwarzkupfer scheibenweise aus, stößt nun das andere Spur auch auf, verfährt eben so, setzt wieder auf, und fährt so zwo bis drei Wochen an einem fort: Länger im Ofen zu arbeiten, verhindern die Eisensauen (Dahlkarl), die sich, wie von allen eisenreichen Kupfererzen, und zwar desto schneller und stärker anle-

anlegen, wenn man die Nase nicht gut führt, und das Kupfer unter der Form in die Sohle graben läßt; sie enthalten vieles Eisen, aber auch noch Schwefel und Kupfer, und müssen, nach dem Ausblasen des Ofens, oft mit vieler Mühe, aus dem Ofen genommen werden.

§. 369.

Die Eisensauen (§. 368.) sowohl als die Eisenknoten (§. 367.) und andere Ofenbrüche schlägt man auf Eisenplatten klein, röstet sie, wenn sechzehen bis zwanzig Centner davon vorhanden sind, schichtweise mit Holz und Kohlen dreimal nach einander jedesmal sechs bis acht Tage lang, das drittemal gewöhnlich mit dem gröbern Theil der gepochten Garkretze, schlägt sie nach jedem Schmelzen wieder klein, beschickt sie gehörig mit glasichten und strengflüßigen Schlacken, und setzt sie bei dem Schmelzen des Kupferschiefers in einer der letzten Schichten durch.

Klipstein mineralogische Briefe. Gießen 8. Zweites Stück. 1779. S. 105-117.

§. 370.

Zu Gedelsheim im Waldeckischen wird der Kupferschiefer ebenfalls in Krummöfen verschmolzen und mit dem vierten Theil des leichtflüßigern nordenbeker versetzt; er hat das mit dem thalitterischen (§ 367-369.) gemein, daß er keines Röstens bedarf, und schon bei dem ersten Schmelzen Schwarz-

Schwarzkupfer giebt, doch kann man damit nur acht Tage lang anhalten; man setzt achtzehen bis zwanzig Centner in einer Schicht mit drei bis vier Centnern noch kupferhaltiger Schmelzschlacken durch; diese letzteren enthalten noch viele Kupferkörner; daher werden sie naß gepucht, gesiebt, und die Kupferkörner, die man so erhält, wieder geschmolzen.

§. 371.

Auch am Unterharze werden die Kupfererze in Krummöfen, in welchem die Form vierzehen Zolle über dem Tiegel, und sechs Zolle über dem Auge steht, der mit einem Gestübe aus Kohlenstaub und noch einmal so vielem Leimen zugemacht ist, und in der Vorwand einen Zinkstuhl hat, nachdem sie dreimal geröstet sind, verschmolzen; auf einmal zehen Scherben mit acht Scherben Schlacken, die von einem vorhergehenden Schmelzen gefallen sind (Kupferschlacken), und vier Scherben des einmal gerösteten Kupferkneises, und so fünf Schichten nach einander, von welchen man auf jedes Füllfaß Kohlen zween bis drei Tröge voll setzt: Der Rohstein, den man davon erhält, wird, wenn hundert und funfzig Centner davon beisammen sind, drei- bis viermal geröstet (roher Rost), und auf einem Krummofen, in welchem die Form sechs Zolle hoch liegt, eben so wie die gerösteten Erze, geschmolzen; das Schwarzkupfer, das man davon erhält (Rostkupfer, rohes Rostkupfer), der Stein aber, der dabei fällt (Mittelstein), sechs-

bis achtmal geröstet (Kupferrost), und mit Krätzschlacken verschmolzen; so erhält man wieder eine Art Schwarzkupfer (Kupferrostkupfer), und Stein (Armstein), der wieder dreimal geröstet (Armrost) und denn geschmolzen wird; davon fällt wieder Schwarzkupfer (Armkupfer) und Stein (Sporstein); dieser wird wieder achtmal geröstet (Sporrost), und denn geschmolzen; das Schwarzkupfer, das dabei fällt, wird nicht gesaigert, der Stein aber (Sporstein) dem andern Sporstein zugesetzt: Auch was bei diesem wiederholten Schmelzen nach dem Ausgehen des Ofens darinn hangen bleibt (Ofenbruch), wird wieder mit gleich vielen Bleischlacken zu Ofenbruchskönig und Ofenbruchsstein verschmolzen, dieser aber bei dem Schmelzen des Garschlackensteins zugesetzt.

§. 372.

Zu Lauterberg am Oberharze werden die Erze, nachdem man sie sortirt, in verschiedenen aber bestimmten Verhältnissen mit einander vermengt, und einmal geröstet hat, in einem Brillofen verschmolzen, in welchen die Sole mit einem Gemenge aus Leim und noch so vielem Kohlenstaube geschlagen ist, und die Form zwei- bis sechs und zwanzig Zolle hoch steht; man setzt auf einmal fünf Centner Stufferz mit drei Centnern Schlich, einem halben Centner Flußspat und vier Karren leichtflüßiger Schlacken, auf jedes Füllfaß Kohlen zween bis drei Tröge voll davon auf, röstet den

Roh-

Rohstein, den man so erhält, fünf= bis sechsmal, schmelzt ihn denn mit leichtflüßigen Schlacken, saigert das Schwarzkupfer, das man davon bekommt, röstet den Stein (Mittelstein) drei= bis viermal, schmelzt ihn, und setzt den Spurstein, der dabei fällt, dem Mittelstein bei dem Rösten und Schmelzen zu.

§. 373.

Zu Altenau werden die Erze, nachdem sie einmal geröstet sind, hundert und siebenzig bis zweihundert Centner auf einmal verschmolzen, der Rohstein, der davon fällt, fünf= bis sechsmal geröstet, und geschmolzen; auch zu Lautenthal verfährt man beinahe eben so, röstet aber den Rohstein, der vom Schmelzen der Erze fällt, nur vier= bis fünfmal, und saigert das Schwarzkupfer (König), das man durch Schmelzen desselbigen erhält, nicht.

§. 374.

Auch zu Fahlun in Schweden werden die Kupfererze, nachdem sie einmal geröstet sind, in einem Krummofen verschmolzen, der Rohstein aber nicht in Scheiben gerissen, sondern, nachdem er erkaltet ist, in Stücke zerschlagen, fünf= bis sechsmal geröstet, denn geschmolzen, das Schwarzkupfer, das dabei fällt, ganz gelassen, und der Sporstein viermal für sich und noch zweimal mit dem Rohstein geröstet, mit welchem er auch verschmolzen wird.

§. 375.

Zu Brixlegen in Tirol werden die kupferichten Steine (§. 194. 195.) auf ähnliche Weise in Krummöfen behandelt; man schmelzt nemlich (Steinschicht dicker Haufen) auf einmal dreißig Centner des zweimal verbleiten Steins mit Schlacken, die von den Bleischichten gefallen, zehen Centnern mittel Hartwerk, und zween Karren Kohlen; so erlangt man außer feistem Hartwerk den ersten Abdörrstein; von diesem schmelzt man (Steinschicht dünner Haufen) wieder dreißig Centner mit eben so vielen Kohlen, ähnlichen Schlacken, und zehen Centnern dürren Hartwerks, und erlangt so außer Mittelhartwerk Mittelhartwerksstein, oder den zweiten Abdärrstein; dieser wird einmal zween Tåge und zwo Nächte lang auf Holz geröstet (Rostschicht), und nun etwa vierzig Centner davon mit drei Centnern reiner Erzschlacken geschmolzen, der Kupferstein, der außer dem dürren Hartwerk davon fällt, zweihundert Centner davon auf einmal, fünfmal nach einander geröstet, und denn funfzig Centner davon etwa mit achtzehen Centnern reiner Erzschlacken geschmolzen, und das Schwarzkupfer auf dem gleichen Heerde, worauf es abgestochen wird, verblasen und gar gemacht.

§. 376.

Zu Tajova in Niederungarn wird der Kupferkies (Gelferz), ohne vorher geröstet zu werden, das Fahlerz (Schwarzerz) aber, nachdem es geröstet

röstet ist, jede Art für sich, beide aber in Krummöfen oder Rohöfen (Rohschmelzen, Frischschmelzen) verschmolzen, und sowohl das Erz, das aus den alten Halden ausgeklaubt wird (Haldenerz), und der Schlich aus den Pochwerken darauf vertheilt, als auch auf jede hundert und zwei und neunzig bis zweihundert Centner Fahlerz, und zweihundert und zwei- bis zweihundert und sechs und neunzig Centner Kupferkies, die auf einmal verschmolzen werden, funfzig bis achtzig Barren Kalkstein (Floßstein) und dreißig Centner Kupferschlacken, dem Fahlerz auch wohl der zehende Theil Kies zugeschlagen, wenn Stein (Lech, Rohlech) genug niedergeschmolzen ist, in den Vortiegel abgestochen, die Schlacken abgezogen, und der Stein scheibenweise ausgehoben; der Stein, von jeder Art Erz besonders, zerschlagen, zweihundert und sechs und vierzig Centner auf einmal, in vier bis sechs Wochen acht- bis zehenmal auf Holz und Kohlen geröstet (schwarzer Rost, Gelfrost), und in dem Rohofen, zwar ohne Kalkstein, aber mit so vielen Schlacken, als zur Erzeugung der Nase nöthig ist, mit Ofenbrüchen, Flugstaub, und Kreuzwerk geschmolzen (Rostschmelzen).

§. 377.

Durch das Rostschmelzen (§. 376.) erhält man unter den Schlacken (Rostschlacken) Stein (Oberlech) und Schwarzkupfer (Königkupfer, Gelfkönigkupfer, Schwarzkönigkupfer), welche

beide scheibenweise abgehoben, das erstere meistens andern Rohsteinen bei dem Rösten zugeschlagen, das leztere aber gesaigert wird: Eben so verfährt man auch mit den Kupfererzen zu Oraviza, Korsowiz, und Schiklowar im Bannat.

§. 378.

Auch zu Schmölniz in Oberungarn werden die Erze nebst Schlichen und Schlamm zuerst zu Stein geschmolzen, dieser zerschlagen, zehenmal nach einander geröstet, denn Rohkupfer und aus diesem Schwarzkupfer gewonnen, welches nicht gesaigert wird: Eben so werden die Kupfererze auch zu Meydembeck in Servien zu Schwarzkupfer gemacht; nur geben die schwarzen und grünen Kupfererze, die man mit dem gediegenen Kupfer verschmelzt, schon bei dem ersten Schmelzen geschmeidiges Schwarzkupfer.

§. 379.

Auch die Schlacken, welche bei diesen Arbeiten (§. 358-378.) fallen, können, wenn man sie nicht alle auf der Hütte selbst als Zuschläge gebrauchen kann, sonst angewandt werden; zu Fahlun sind mit gutem Erfolg Häuser davon gebaut worden; bei Warrington in England gießt man sie in viereckige Formen, und gebraucht sie auch zum Bauen, und zu Bristol sind die Oefen, worinn der Kupferkies geröstet wird, auch von solchen in Formen gegossenen Schlacken gebaut.

§. 380.

Das Schwarzkupfer aber, das von diesen Arbeiten (§. 359. 361 - 368. 370 - 375. 377. 378.) fällt, ist, wie schon seine Farbe zeigt, noch sehr unrein; findet man bei der Probe, die man damit anstellt, daß es Silber oder Gold hält, so wird dieses ausgezogen, am gewöhnlichsten in dieser Absicht das Schwarzkupfer gefrischt und gesaigert; hält es aber kein Silber oder Gold, so wird es so wie gedarrten Kienstöcke in eigenen Oefen (Garheerden, Spleisheerden, Garöfen, Spleisöfen) vollends gereinigt (gespleißt, gar gemacht), oder zu Garkupfer (Rothkupfer, Rosettenkupfer).

§. 381.

Der Garofen gleicht dem Treibofen (§. 216.) sehr, und am Unterharze geschieht diese Arbeit in einem wahren Treibofen; nur ist von dem Steinheerd auf in die Hölle ein zwei Schuhe hohes und vier Zolle breites Loch in der Haube gemacht, und vor diesem von großen gehauenen Steinen ein Stichheerd zusammengesetzt, und mit einem eisernen Bande zusammengehalten: Sonst haben dergleichen Oefen zween Stichheerde, dem Flammenofen gegen über zwei Flammenlöcher, dem Gebläse gegen über das kleine Schürloch, wodurch die Schlacken abgezogen werden, und darneben die Schürgasse, wodurch gefeuert wird: Zu Grünenthal geht die Form etwas krumm, damit der Wind zwischen die beiden Flammenlöcher blase, und die Schlacken

auf dem Kupfer treibe: Zu Tajova ist das Gewölb von Werkstücken gemacht, und dauert dreißig Jahre: Der Garheerd wird am besten mit einer Kreuzabzucht, worauf ein starker Deckstein und Schlacken kommen, von halben oder kleinen viereckigen Backsteinen gesetzt, unter die man auch einige kleine Abzüchte anlegt; über dem Heerd oben in der Mauer ein Eisenblech vest gemacht, damit bei dem Ausreissen des Kupfers nichts in den Heerd fallen kann; er ist entweder so eingerichtet, daß die Schlacken während der Arbeit ablaufen können, oder zwar von vornen offen, an beiden Seiten aber Mauerwerk, und ein Bogen von Mauerwerk darüber geschlossen; außerdem hat er eine Form mit zween Bälgen, zuweilen, wie bei dem Treibofen mit Schneppern; öfters liegt sie so, daß der Wind eine Hand breit unter die Oberfläche des Heerdes bläst; zu Riegelsdorf, z. B. macht sie einen Winkel von 45°.

§. 382.

Soll nun auf diesen Heerden oder Oefen gar gemacht werden, so wird zuerst der alte Gestübeheerd heraus genommen, und ein neuer aus Leimen und Kohlenstaub (z. B. am Unterharze aus einem Theile rohen, einem Theil gebrannten Leims, und vier Theilen Kohlenstaubs), worunter wohl auch (z. B. zu Tajova) Sand gemengt, und oben auf Stroh gelegt wird, vest (z. B. zu Tajova) fünf Zolle dick, und öfters mit einer beinahe halb-

kugel-

kugelförmigen Vertiefung geschlagen: Zu Tajova wird das Kupfer, so lange er noch naß ist, aufgesetzt, und nun allmählig durch das Feuer im Flammenofen erhitzt; sonst aber wärmt man den Heerd durch ein gelindes Feuer von kleinen Kohlen oder grobem Kohlenstaube, trocknet und kehrt ihn rein, und setzt nun erst das Schwarzkupfer, auf den kleinen Garheerden anderthalb bis vier, in den Treib- und Garöfen dreißig, vierzig, sechs und vierzig bis funfzig Centner auf einmal ein, setzt an die Seite, wo die Schlacken ablaufen sollen, ein Eisenblech, worunter die Schlacken ablaufen, sonst aber, wo sie nicht ablaufen, sondern abgezogen werden, rund herum große Kohlen; nun, etwa nach einer Stunde, wenn etliche Tropfen vom Schwarzkupfer abschmelzen, läßt man das Gebläse sachte spielen, wirft (bei Garöfen) mehr Holz in den Flammenofen, und bringt so das Kupfer nach und nach etwa nach zwo Stunden in Fluß; setzt auch wohl, wenn das Kupfer nicht schmelzen will, um den Fluß, und die Abscheidung der fremden Theile zu erleichtern, Blei, z. B. zu Tajova mit dem Auftrageeisen nach jedem Abziehen der Schlacken, also in einer Stunde zwei- bis dreimal von zween bis drei Centnern Villacher Blei, die man darzu abgewogen hat, zwanzig bis dreißig Pfunde zu.

§. 383.

Ist nun das Kupfer im Flusse, so läßt man das Gebläse stärker gehen, nimmt (im Garofen)

den Stein, durch welchen der Wind bisher gegen das Gewölbe gerichtet war, hinweg, daß er nun über dem Metall her streicht, erhält den Heerd voll Kupfer, und setzt daher immer wieder Kupfer nach, auch wohl, wenn das Schwarzkupfer zu vielen Schwefel führt, noch etwas altes Gußeisen zu, und, wenn etwa mit den Schlacken Kupfer abgegangen seyn sollte, dieses wieder auf den Heerd; hält das Schwarzkupfer noch Blei, so steigt ein schwarzer Dampf auf, der nicht eher aufhört, als bis alles Blei davon ist: Wo die Schlacken abgezogen werden, muß dieses so oft geschehen, als das Kupfer damit bedeckt ist, (z. B. zu Thalitter zehen bis zwölfmal, zu Tajova mit einer eigenen Abzugsstange), und jedesmal die Kohlen darum herum hinweggenommen, und nachher wieder andere aufgesetzt werden; häufen sich die Schlacken so an, daß man vor ihnen nicht zum Kupfer kommen kann, so muß man das Gebläse abhängen, und fressen sie sich auf der Brust ein, weichen Leim hinwerfen, oder Eisen auflegen: Auch muß fleißig vor der Form geräumt werden, daß sie offen bleibt und das Gebläse so gerichtet seyn, daß der Wind das Kupfer nicht zum Heerde herausbläst, und die Kohlen hinwegstößt; daher muß man auch von diesen nicht zu viel aufsetzen, und sie mit Wasser besprengen.

§. 384.

Fangen die Schlacken (Garschlacken, Garkretze, Abzugschlacken) an roth zu werden, so holt man

man von Zeit zu Zeit mit einem trockenen etwas warm gemachten Eisen (Probeeisen, Gareisen), das man geschwind durch die Form in das Kupfer auf dem Heerde steckt, sogleich wieder heraus zieht und in Wasser löscht, eine Probe (Gare, Garspäne); setzt sich nun das Kupfer als eine dünne, auswendig glatte und feine Rinde an, die hin und wieder fadichte Stellen, wie Seidenzeug hat, inwendig aber meist roth ist (glatte Gare), so halten viele das Kupfer schon für gar; andere aber warten, bis sich bei wiederholten Proben das Glatte auf einer, oder wenn sie die Reinigung recht weit treiben wollen, auf allen Seiten verliert (rauhe Gare, Rauhgare), das Kupfer auch vornen (Bart) kleine rauhe scharfe Zäckchen bekommt, und im Bruche recht fein und roth ist; zu Tajova hält man es für gar, wenn es eine leberbraune oder braunrothe Farbe hat, runzlicht und fett aussieht, und in der Mitte und vom Gebläse ab in kleine wellenartige weiße Wolken, wie geronnene Milch hervorfließt.

§. 385.

Ist also das Kupfer gar, so hängt man das Gebläse ab, räumt den Heerd ab, zieht die Schlacken ab, stößt, was vornen vor der Form herunter geschmolzen ist, ab, beräumt den Heerd rund herum mit einem scharfen Meissel, fegt, damit die Schlacken vom Kupfer kommen, und dieses nach und nach abkühle, drei- bis viermal warmen Koh-

Kohlenstaub darauf, zieht diesen, wenn das Kupfer abgekühlt ist, so daß es oben hart wird, mit der letzten Schlacke ab, besprengt nun das Kupfer, anfangs nur wenig und regenweise, und durchaus behutsam mit Wasser, und reißt eine Scheibe nach der andern aus: Wo ein oder zween Vorheerde vorgerichtet sind, (wie z. B. zu Tajova) die auch mit leichtem Gestüb ausgeschlagen und abgewärmt werden müssen, stößt man, so bald das Kupfer gar ist, die Leimzapfen hinweg, und sticht das Kupfer in diese Vorheerde ab, streicht mit einem Streichholze aus dem Garheerde alles vollends, und auch die Schlacken von dem Kupfer in den Vorheerden ab, und gießt nun gegen ein übergelehntes Brett kaltes Wasser darauf; ist eine Scheibe erstarrt, so macht man sie mit dem Sticheisen vollends los, hebt sie mit den Spleisgabeln auf, trägt sie auf die Seite, und fährt so fort, bis alles Kupfer in Scheiben gerissen ist.

§. 386.

Ist nun das Kupfer im Bruche recht schön roth, läßt es sich in dünne Scheiben reissen, bekommt man deren viele aus einem Heerde, haben sie zum Theil einen hohen Rand, und sehen sie oben schön purpurroth und nebelicht, wie Korduan, aus, so ist das Garkupfer gut; sieht es aber zu matt aus, sind die Scheiben, in welche es gerissen wird, dick, tropfen sie stark, und haben kleine Zapfen an sich hängen, so ist es zwar zu manchen

Absich-

Absichten ganz gut, aber im Feuer übertrieben; hat das Kupfer aber im Bruche fahle Flecken, wirft es bei dem Erkalten viele Kupferasche auf, läßt es sich nicht gut in Scheiben reissen, sind diese dick, oder haben sie gar unten am Rande herum öfters dicke Schwülen, zwischen welchen sie dünn sind, so ist es nicht gar; so ist es z. B. in Ungarn, das gesplissene Rothkönigkupfer, und das Prießerkönigkupfer, welche daher, und zwar von jenem dreißig bis vier und dreißig Centner mit vier Centnern Blei in den Garofen gesetzt, und wieder eben so (§. 382-385.) behandelt werden.

§. 387.

Auch die Schlacken, die bei diesem ersten (§. 382-385.) und zweiten (§. 386.) Garmachen fallen, können sehr wohl theils als Zuschläge bei andern Kupferarbeiten, gebraucht, theils das Kupfer daraus gezogen werden; ist das Kupfer noch in Körnern darinn, wie z. B. in manchen Halden alter (ungarischer) Kupferhütten, so werden diese Schlacken (Schlackenwascherei) ausgeklaubt, durch Scheiden und Siebsetzen in Stufen, Karren, Kleines, Mittelsiebzeug, und Reinsiebzeug getheilt, mit Eisenschlacken Schwarzkupfer daraus geschmolzen, und dieses ohne Zusatz auf Prieserkupfer versplissen.

§. 388.

Sonst aber werden diese Garschlacken gewaschen, und entweder (wie z. B. zu Thalitter) gepocht,

pocht, der Schlich, der bei dem Sieben durchgeht, nachdem er gewaschen, bei dem Schmelzen der Erze zugeschlagen, das aber, was im Troge zurückbleibt, mit den Eisenknoten geröstet, oder (z. B. zu Altenau am Harze) mit dem letzten Kupferrost verschmolzen, zu Grünenthal in Sachsen ohne Zuschlag in einem Frischofen geschmolzen, und das Kupfer, das davon (Garkrätze, Libeten) in kleine runde Pfannen abgestochen wird, mit anderm Schwarzkupfer gar gemacht; zu Hettstätt werden sie mit armen Schlacken im Schlackenofen geschmolzen, und das Kupfer, das davon fällt, in länglichte dünne Stücke (Geyer, Liebeten) gestochen, gedarrt und gar gemacht; am Unterharze werden diese Schlacken in eben dem Ofen, worinn die Kupfererze geschmolzen werden, nachdem man etwas Bleischlacken darüber gestreut hat, geschmolzen; der König, der dabei erhalten wird (Garschlackenkönig) gesaigert (Garschlackenkupfer) der Stein aber (Garschlackenstein) achtmal geröstet (Garschlackenrost) und durch Schmelzen noch ziemlich gutes Kupfer (Garschlackenrostkupfer) daraus erhalten; auch das Blei, das abgesaigert wird, (Garschlackenwerk) hält noch etwas Kupfer.

§. 389.

Zu Tajova macht man einen Unterschied zwischen den ersten und letzten mehr kupferichten Schlacken, läßt von beiden ungefähr hundert Barren zusammen kommen, und schmelzt (Abzugschlacken-

schmel-

schmelzen) denn beide insbesondere in einem Krummofen durch; jene, aus welchen man außer Rothkönigkupfer (Spikartkupfer), Abzugsschlackenblei, das gesaigert wird, und Schlacken, erhält, mit Krätzschlacken und andern bleiischen Zuschlägen, diese mit Roſtschlacken auch zu Rothkönigkupfer, das, wie das erstere, bei dem erstern Garmachen nur sprödes Garkupfer liefert, und daher zum Theil zum zweitenmal gar gemacht wird, geschmolzen: Auch die Schlacken, welche dabei fallen, werden in einem gewöhnlichen Schmelzofen mit Eisenschlacken (Roßschlacken) und Waschwerkzeug geschmolzen, und so sprödes Prieser- oder Preuserkönigskupfer, das noch einmal gar gemacht wird, daraus erhalten.

§. 390.

Aus Kupferkiesen und andern schwefelreichen Kupfererzen läßt sich das Kupfer, auch ohne so viel Schmelzarbeiten gewinnen; man röstet sie in dieser Absicht bloß, und bringt sie noch warm vom Rösten in einen Bottich, in welchem schon etwas Wasser ist, und nachher noch so viel aufgezapft wird, daß er voll wird; so löst sich ein großer Theil des Kupfers in der Vitriolsäure, die sich bei dem Rösten des Erzes und Verbrennen des Schwefels aus diesem entwickelt, und durch ihre Vermittlung auch in Wasser auf; so läßt man denn das Wasser etliche Täge und Nächte darüber stehen, zapft es (Lauge) denn ab, nimmt das Erz, das zu Boden liegt, wenn es etwa nicht durchein geröstet seyn sollte, her-

heraus, brennt es noch zweimal, und bringt es wieder eben so in einen Bottich mit Wasser; um aber noch mehr Kupfer in das Wasser zu bringen, bringt man frisches Erz, das man auch schon geröstet hat, noch warm in die Lauge, und läßt sie wieder einen oder einige Tage und Nächte darüber stehen.

§. 391.

Diese Lauge (§. 390.) kommt nun gänzlich mit dem Cementwasser überein, das hin und wieder als Produkt der Natur vorkommt, und ist wie dieses nichts anders, als Auflösung des Kupfervitriols im Wasser, aus welcher also sowohl Kupfervitriol, als Kupfer (Cementkupfer) gewonnen werden kann; in der letztern Absicht gießt man nun die Lauge noch heiß in Bottiche, worinn einige Eisenstäbe stehen, versucht, wenn sie einige Zeit darinn gestanden hat, mit Eisen, das man darein taucht, ob es noch eine rothe Kupferrinde bekommt, oder nicht, zapft im letztern Falle die Lauge, die noch auf Eisenvitriol versotten werden kann, behutsam, damit kein Kupferstaub mit gehe, durch Lutten, die zur Seite der Bottiche sind, ab, wascht den Schlamm, der zu Boden liegt, und von den Stäben abgeschaben wird, trocknet ihn, und schmelzt ihn mit Frischschlacken.

§. 392.

Zu Herrengrund bei Neusol hält man das Cementwasser in Rinnen und Kästen, Trögen

oder

oder Behältern, die theils im Gebürge eingehauen, theils von Holz gemacht sind, auf, und leitet sie von einem Kasten durch mehrere schief nach dem Verflächen des Ganges und unter einander angelegte durch Bretter in kleine Räume abgetheilte Rinnen bis in die Tiefe, legt in allen diesen Trögen und Rinnen altes Eisen, in die oberste, wo das Cementwasser am stärksten ist, alte Kolbenröhren und anderes unbrauchbares Bergeisen, in die untere Hobelspäne, z. B. von altem Pocheisen u. d. stößt alle acht Tage den Kupferstaub (Cementschlamm), der sich an das Eisen anlegt, ab, wascht ihn, und schickt, was sich in einem Jahre davon gesammlet hat, nach der Kupferhütte, wo er gar gemacht wird.

Zwölfte Abtheilung.

Silber.

§. 393.

Auch Silber ist nicht schwer in seinen Erzen zu entdecken, reines Scheidewasser zieht es aus allen seinen Erzen aus, ohne, wenn es rein ist, Farbe davon anzunehmen, und läßt sich noch immer mit destillirtem Wasser verdünnen, so viel man will; legt man in solches Scheidewasser ein reines polirtes Kupferblech, so legt sich das Silber in seinem ganzen Metallglanze an das Blech an: Die genauere Prüfung auf den Gehalt an Silber kann

entweder auf den feuchten oder auf den trockenen Weg geschehen.

§. 394.

Um das Silber aus seinen Erzen auszuziehen, und den Gehalt derselbigen an Silber bestimmt zu erfahren, taugt reines Scheidewasser am besten; aus diesem wird es nachher durch Auflösung von Kochsalz in destillirtem Wasser zur Silbermilch niedergeschlagen, in welcher, wenn sie getrocknet ist, das Silber in hundert und neun und zwanzig Theilen hundert Theile ausmacht; ist es z. B. Glaserz, so gießt man auf einen Theil davon, nachdem er so zart als möglich abgerieben ist, fünf und zwanzig Theile verdünnten Scheidewassers, läßt es etwa eine kleine Stunde lang, ganz gelinde damit kochen, gießt es denn ab, gießt auf das, was zurückbleibt, wenn nicht etwa der Schwefel schon rein ist, wieder eben so vieles frisches Scheidewasser, kocht es wieder damit, und gießt es denn zu dem ersteren, tröpfelt denn in dieses Scheidewasser so lange Kochsalzauflösung, bis nichts mehr daraus niederfallen will; läßt es stehen, bis sich alles gesetzt hat, gießt die Flüßigkeit behutsam ab, wascht den Bodensatz aus, trocknet und wägt ihn: Ist es Rothgülden, so verfährt man beinahe eben so; nur kocht man den weißen Staub, den das Scheidewasser unaufgelöst zurückläßt, mit Königswasser, bis der Schwefel ganz rein scheint; diesen Schwefel wascht man denn aus, und setzt ihn mit gleich vielem ätzendem Sal-

miakgeiste, den man noch mit Wasser verdünnt hat, in einem wohl verschlossenen Glase etliche Täge und Nächte hin, gießt denn den Salmiakgeist ab, und behandelt ihn eben so mit Kochsalzauflösung, wie das Scheidewasser: Ist es Federerz, so nimmt man sechsmal so viel schwaches Scheidewasser, und verfährt übrigens, wie bei dem Glaserzen.

§. 395.

Hat das Federerz auch noch Kupfer und Eisen, so nimmt man zwölfmal so vieles Scheidewasser, und schlägt das Silber aus der abgegossenen Feuchtigkeit (§. 393.) durch Kupfer nieder, wascht den gefällten glänzenden Silberstaub aus, trocknet und wägt ihn; eben so verfährt man auch mit Weisgülden.

§. 396.

Gewöhnlicher ist das Probiren des Silbergehalts der Erze auf den trockenen Weg; darzu dient das Blei durch seine Eigenschaft, alles, was nicht edles Metall ist, in einer Hitze, in welcher es selbst zu Glas wird, mit sich in Glas und Schlacke zu verwandeln: Allein das Blei kann nur eine gewisse Menge der dem Silber in seinen Erzen beigemischten fremden Theile in Glas verwandeln; man muß daher, wenn man den reinen Silbergehalt erfahren will, gerade so viel, oder wenigstens nicht weniger Blei zusetzen, als diese Wirkung hervorzubringen nöthig ist, aber auch nicht zu viel, weil sonst das Blei einen Theil des Silbers

 selbst

selbst mit sich in die Glätte nimmt, und dadurch die Probe unzuverläßig macht; der letzte Fehler kann freilich zum Theil durch eine paassende Regierung des Feuers, und dadurch verhütet werden, daß man das Blei auf mehrere male auf das Erz einträgt; auch dadurch wieder einigermaßen gut gemacht werden, daß man die Kapelle mit der Glätte, die sich hineingezogen hat (§. 236-241.), verfrischt, das Blei, das man so erhält, abtreibt, und das Silberkorn, das davon zurückbleibt, dem erstern zusetzt.

§. 397.

Eine andere Schwürigkeit bei diesem Gebrauche des Bleis ist diese: Es ist kein Blei ohne alles Silber; dieses Silber bleibt bei dem Probiren des Erzes auch zurück, mengt sich dem Silber, das im Erze steckt, bei, vermehrt sein Gewicht, und giebt also den Gehalt des Erzes an Silber höher an, als er wirklich ist: Daher muß man das Blei, mit welchem man die Proben anstellt, immer zuvor oder zu gleicher Zeit probiren, um seinen Silbergehalt genau zu wissen, und das, was das Blei durch sein Silber zum Silberkorn des Erzes beitragen kann (Bleikorn), von dem Gewicht dieses Silberkorns abzuziehen.

§. 398.

Man nimmt darzu eine Kapelle, die, wenn in der Mark über drei Loth Silber sind, aus reiner, vollkommen ausgebrannter Knochenasche (Beinasche), besser aus gleichen Theilen von dieser

und

und einer mit gleicher Sorgfalt bereiteten und ausgewaschenen Holzasche, oder auch aus dieser allein gemacht ist; man feuchtet sie etwas mit Asche an, streicht reichlich zart geriebene und gesiebte Knochenasche (Kläre) auf, und giebt ihr in der Form drei Schläge mit einem hölzernen Hammer; diese Kapelle muß wenigstens halb so schwer seyn, als das Blei, das man darauf eintragen will, und so groß, daß, nachdem alles Blei eingetragen ist, noch der dritte Theil ihrer Höhlung leer bleibt: Ist sie zu klein, so zieht sie sich zu bald von dem in Glätte verwandelten Blei voll; was nachher noch von Glätte entsteht, zieht sich nicht mehr so geschwind hinein, und schwitzt, wenn es eingeschluckt wird, aus, läuft auf das Muffelblatt, und macht es ungleich, daß die Gefäße nicht vest darauf stehen, und bei stärkerer Hitze wohl gar anschmelzen; nun aber hat die Erfahrung gezeigt, daß sich von zween Theilen Blei nicht mehr Glätte erzeugt, als ein Theil Asche, woraus die Kapellen bestehen, in sich schlucken kann.

§. 399.

Diese Kapellen (§. 398.), die absichtlich aus einem solchen lockern Stoffe gemacht werden, damit sie die dünn fließende Glätte in sich, und sich damit voll saugen, und das Silberkorn rein in ihrer Höhlung zurücklassen können, setzt man in den Probirofen (Kupellirofen) unter die Muffel: dieser Probirofen ist tragbar und wird am besten von

Eisenblech gemacht, das inwendig einen halben Zoll lange und drei Zolle von einander abstehende Haken hat, und mit Leim ausgeschmiert ist, und, damit dieser desto besser hält, in der Gegend vom obern Rande des Aschenlochs, einen auf Nägeln ruhenden anderthalb Zolle breiten und in zween Theilen in den Ofen zu bringenden Rahmen von starkem Eisenblech hat: er stellt unten eine hohle vierseitige vierzehen Zolle tiefe und eben so breite Ecksäule vor, die sich oben in eine hohle, vierseitige, abgestumpfte, etwa vier Zolle hohe Spitzsäule (Schmiegung) verliert; seine Höhe beträgt in allem etwa sechzehen Zolle, und seine obere Oefnung sechs Zolle; auf diese Oefnung paßt noch eine andere hohle etwas niedrigere abgestumpfte Pyramide mit Handhaben, die sich abnehmen läßt, und oben in eine runde zween Zolle hohe, und drei Zolle weite, aber immer etwas enger zugehende Röhre verliert.

§. 400.

Der Ofen selbst steht auf einem Eisenbleche, hat auf der einen Seite zu unterst ein Aschenloch, das drei Zolle hoch und fünf Zolle breit ist, und mit zween oben und unten in einer Kerbe laufenden und mit Handhaben versehenen Schiebern zugemacht werden kann; über diesem das Mundloch, das oben wie ein Bogen ausgeschnitten, unten vier Zolle breit und in der Mitte viertehalb Zolle hoch ist; auch dieses Mundloch hat mit Handhaben versehene und in Kerben laufende Schieber, und in

jedem

jedem von diesen oben ein Loch; zwischen dem Mundloch und Aschenloch einen Haspen, durch welchen man eine sechs Zolle lange, vier Zolle breite und an den Seiten drei Zolle hohe Rinne von starkem Eisenblech und mit einem Zahn vest machen kann, und außer einem etwas größern Loch über dem Mundloch, noch vier andere, zwei vornen, und zwei gerade gegen über hinten an dem Ofen.

§. 401.

Durch diese letzteren Löcher (§. 400.) steckt man zwei vierseitig säulenförmige einen halben Zoll starke Eisenstäbe, drei Viertelszolle weit aus einander, so daß sie vornen und hinten etwas hervorragen, und mit einer scharfen Kante nach oben, mit einer andern nach unten stehen; auf diese Stäbe setzt man nun durch die obere Oefnung des Ofens die Muffel, die am besten aus einem Stücke und aus feuervestem Thon gebrannt wird; sie gleicht einem halben holen Cylinder, der am besten sechs Zolle lang, und in der Mitte drei und einen Viertelszoll hoch ist, besteht aus dem Muffelblatt, nemlich aus der Platte, worauf die Gefässe stehen, und aus der eigentlichen Muffel, nemlich dem Gewölbe, worunter sie stehen, ist von vornen ganz offen, und hat von hinten einen, zu beiden Seiten aber zween oder auch mehrere Ausschnitte.

§. 402.

Unter diese (§. 401.) Muffel setzt man also die Kapellen (§. 399.): So sorgfältig man sie

aber auch vorher getrocknet, und, wenn Holzasche darzu kommt, diese ausgelaugt hat, so bleibt doch immer noch etwas Feuchtigkeit darinn, selbst gar zu leicht, vornemlich von der Flüßigkeit, womit man die Asche anmacht, wenn es nicht bloßes Wasser ist, etwas von brennbarem Wesen zurück: Bleibt erstere darinn, wenn das Blei mit dem Silber oder Gold schon aufgetragen sind, so wirft das Blei mit einem gelinden Prasseln unzähliche Tropfen in die Höhe, die also ausspritzen, und weil mit dem Blei auch Silber ausspritzt, die Probe unrichtig machen, oder das Blei wird doch auf der Kapelle stark gerüttelt, wohl gar herausgeworfen: Bleibt noch brennbares Wesen in der Kapelle, und die Glätte fängt an sich hineinzuziehen, so wird sie mit Aufschäumen und Aufblähen wieder hergestellt, und macht dadurch Risse in die Kapelle, in welchen sich Silber verlieren kann: daher bleibt die Kapelle, wenn sie bloß aus Knochenasche besteht, eine Viertelstunde, sonst eine Stunde lang leer unter der Muffel, unter welcher sie, damit sie nicht reißt, von allen Seiten gleich, und nach und nach bis zum Glühen erhitzt (abgeäthmet) wird.

§. 403.

Ist die Kapelle nun abgeäthmet, so legt man einen oder mehrere Probircentner von dem Blei, dessen Silbergehalt man erforschen will, nachdem man es allenfalls mit einem Hammer stumpf geschlagen hat, behutsam, ohne die Kapelle zu beschädi-

schädigen, auf die Mitte derselbigen; das Blei wird bald anfangen, zu kochen und zu rauchen (treiben), sich beständig eine Schlacke erzeugen, die nach dem Rande zurückgestoßen und da eingesogen wird, so daß die Kapelle, so weit sich diese in sie hineingezogen hat, dunkel aussieht.

§. 404.

So schädlich nun, auch in diesem Zeitpunkte der Arbeit, ein zu schwaches Feuer ist, welches man daran erkennt, wenn die Kapellen ganz dunkel aussehen, die Schlacken sich in der Hölung der Kapelle anhäufen, und den König selbst mit einem dünnen wie Glas glänzenden Häutchen überziehen, wenn ihre Bewegung und selbst das Kochen des Metalls ganz schwach, dieses fast ganz platt ist, und der Rauch nur auf der Oberfläche des Metalls schwebt, so nachtheilig ist, noch mehr bei einer reichen Probe, als bei einer armen, eine zu starke Hitze, weil dadurch ein Theil des Silbers sich theils mit der Glätte in die Kapelle hineinziebt, theils mit dem Rauch hinweggejagt wird; man erkennt diesen Fehler daran, wenn der Rauch, der von der Kapelle kommt, bei verschlossenem Mundloch der Muffel bis an die Decke derselbigen steigt, das Metall, besonders bei kleinern Quantitäten, oben sehr stark gewölbt ist, und die Kapellen so feurig glänzen, daß man kaum unterscheiden kann, wie weit sich die Schlacken hineingezogen, oder wenn (dis zeigt den Fehler noch größer an) alles

unter der Muffel helle glüht, Kochen und Rauchen des Bleis aufhört, und das Metall, ohne merklich abzunehmen, stehen bleibt.

§. 405.

Man muß daher, so bald man sieht, daß das Blei stark kocht und raucht, die Hitze, allenfalls durch Vorsetzung eines oder mehrerer Stücke vom Muffelblatt (Instrumente), etwas vermindern (kalt thun), so weit, als nöthig ist, das Blei in Glätte zu verwandeln, und diese in einem so dünnen Flusse zu erhalten, daß sie sich nach und nach in die Kapelle hineinzieht, und beständig einen dünnen Ring um das Metall macht; man erkennt auch daran, daß die Hitze von der rechten Stärke ist, wenn der Rand der Kapellen dunkelbraun ist, wenn man sieht, wie weit sie von den Schlacken gefärbt ist, wenn der Rauch nicht hoch steigt, und die Oberfläche des fließenden Metalls mehr platt, als gewölbt ist.

§. 406.

Sieht man endlich, daß bei dieser Regierung des Feuers das eingetragene Metall sehr abgenommen hat, so giebt man, wenn man Silber in dem Blei vermuthet, wie mehr Silber, desto behutsamer, immer wieder etwas stärker Feuer; denn ist keines darinn, so wird bald alles Metall von der Oberfläche der Kapelle verschwinden, und sich als Glätte in sie hineinziehen; das Silber soll nach der Absicht alles Blei verlieren; daß kann es aber nur,

so

so lange es im Flusse erhalten wird; anfangs und bisher, so lange es noch so vieles Blei mit sich verbunden hatte, reichte eine mäßige Hitze darzu hin; aber nun, da sich fast alles Blei in die Kapelle gezogen hat, bedarf es, um den Abgang von der zerschmelzenden Kraft des Bleis zu ersetzen, eines stärkeren Feuers: Fehlt es daran und wird also das Metall zu bald hart (starrt), so behält es, noch eher, wenn die Kapelle aus bloßer Knochenasche besteht, einen Theil Blei (Bleisack), den es selbst gegen die Kraft des Feuers schützt, bei sich; dieser macht denn nothwendig die Probe unrichtig, verräth sich, wenn das Silber nicht seine reine weiße Farbe hat, und kann wieder gut gemacht werden, wenn man ein solches Korn wieder unter die Muffel bringt, und ein Feuer giebt, worinn das Korn in Fluß kommt, das Blei zu Glätte wird, und sich als solche in die Kapelle zieht: Doch muß man sich, vornemlich bei einer reichen Probe, hüten, die Hitze zu stark zu geben, sonst wird man den letzten Blick kaum bemerken, das Korn wird spratzen, und die Probe unrichtig ausfallen.

§. 407.

Giebt man also, wenn das Metall auf der Kapelle stark abgenommen hat, mit Behutsamkeit ein immer stärkeres Feuer, so bemerkt man statt der hellen Funken, die man bisher wahrgenommen hat, viel lebhaftere Regenbogenfarben, die auf der Oberfläche des Metalls hin und her fahren, und

sich

sich durchkreuzen; endlich zieht sich auch das letzte dünne Häutchen von Schlacke, das das Metall bisher noch immer in die Höhe stieß, ab, und es erscheint nun, wenn das Feuer nicht so stark ist, daß es auch jetzt noch im Flusse bleiben kann, statt jener lebhaften Farben, plötzlich der mattere Glanz des feinen Silbers; man nennt diese Erscheinung den Blick (das Blicken), und hält sie für ein Zeichen, daß die Arbeit geendigt ist.

§. 408.

Würde man die Kapelle jetzt gleich herausnehmen und an die kalte Luft bringen, so würde man Gefahr laufen, daß das Silber nicht nur Aestgen und Hügel triebe, sondern auch einzelne Körner weit von sich würfe, und so die Probe unsicher machte; will man es aber doch thun, so muß man das Silberkorn, so bald es hart wird, herausnehmen (ausstechen), weil es sich sonst durch die Glätte hart an die Kapelle anhängt: Besser aber thut man, wenn man die Kapelle noch eine bis drei Minuten lang unter der Muffel stehen läßt, denn mit einem Häkchen sachte und nach und nach bis an das Mundloch hervorzieht, und wenn das Silberkorn nur noch dunkel glüht, aber schon hart geworden ist, die Kapelle mit einer Zange (Kluft) faßt, das Korn mit der Kornzange los macht, alles an einen kalten Ort setzt, und, wenn alles kalt ist, das Korn heraus nimmt.

§. 409.

Ist dieses Korn unten voll Grübchen, so ist es ein gutes Anzeigen; ist es schön weiß, so ist es gutes und reines Silber; spielt es mehr oder weniger in das Gelbe, so hält es mehr oder weniger Gold, das nachher noch auf andere Weise geschieden werden muß; doch muß man sich wohl hüten, ein blos mit gelber Glätte überzogenes Korn dafür anzusehen, und in zweifelhaften Fällen das Korn auf einer reinen zugedeckten Kapelle noch recht stark schmelzen: So (§. 397-409.) kann nun alles Blei auf seinen Gehalt an Silber oder Gold geprüft werden.

§. 410.

Will man nun ein Erz auf Silber probiren, so muß es zuerst zu Schlich gezogen werden, der jedoch bei leichtflüßigen Erzen, z. B. bei Bleiglanz, nicht zu fein seyn muß; denn röstet man einen Probircentner dieses Schlichs auf einem Röstscherben, der, damit sich vom Erz nichts daran hänge, mit Röthel ausgestrichen, und, so lange das Erz springt, zugedeckt werden muß, bei einem Feuer, das, wenn es ein leichtflüßiges Erz ist, anfangs schwach seyn, nach und nach aber so weit verstärkt werden muß, bis die Gefäße glühen; mit diesem Feuer hält man an, bis kein Rauch oder Schwefel- oder Knoblauchgeruch mehr aufsteigt.

§. 411.

Ist es silberhaltiger Bleiglanz, Glas- oder Hornerz, so thut man besser, wenn man das Erz, nachdem es zu Schlich gezogen ist, mit viermal so vieler reiner, trockener und zart abgeriebener Pottasche in einen aus wohl ausgebrannter und ausgelaugter Asche bestehenden Treibscherben setzt, so daß die eine Hälfte über, die andere unter dem Schlich zu liegen kommt, und in ein Feuer bringt, in welchem die Pottasche fließt; so schluckt diese die Säure oder den Schwefel des Erzes in sich, und das Silberkorn liegt, davon befreit, unter der Schlacke, von welcher es leicht abgeschlagen werden kann; war es Bleiglanz, so kann es nun gerade zu, war es eines der andern Erze mit achtmal so vielem Blei (acht Bleischweren) auf die Kapelle gesetzt, und (§. 397-409.) abgetrieben werden; das Silberkorn, das denn zurückbleibt, bestimmt denn, wenn es sorgfältig abgewogen wird, genau den Gehalt des Erzes an Silber.

§. 412.

Andere Erze aber werden, nachdem sie (§. 410.) geröstet sind, zu hinterst unter der Muffel auf dem Probir- oder Ansiedscherben, der aus Thon gebrannt ist, mit achtmal so vielem gekörntem Blei, oder wenn sie sehr strengflüßig sind, mit gleich vielem Bleiglase und zwölfmal so vielem gekörntem Blei, das ihr Silber auszieht, und die anderen Theile größtentheils verschlackt, angesotten; man

man verstärkt das Feuer nach und nach so weit, daß das Blei kocht, dämpft es nun wieder, daß das Blei beinahe zu kochen aufhört, seine Oberfläche kleiner und mit Schlacken bedeckt wird; giebt nach einer Viertelstunde wieder stärkeres Feuer, daß alles ganz dünn fließt, und rührt mit einem warm gemachten Häkgen behutsam, vornemlich am Rande, um; findet sich auf der Oberfläche etwas zähes, das sich von der Schlacke nicht auflösen lassen will, so läßt man das Feuer etwas abgehen, zieht dieses zähe Wesen mit einem kalten Häkgen fürsichtig heraus, reibt es zart und halb so vieles oder auch gleich vieles Bleiglas darunter, wirft es wieder auf den Scherben, fährt mit der Arbeit fort, wirft die staubige, haarige, zähe und ungleich gefärbte Schlacke, die sich an das Häkgen ansetzt, und ein Zeichen ist, daß noch nicht alles in rechtem Flusse ist, wieder auf den Scherben, und sieht man endlich, daß die Schlacke geschwind wieder von dem Häkgen abläuft, und das Ende desselbigen, wenn es erkaltet, mit einer dünnen glänzenden allenthalben gleichförmig gefärbten Rinde überzogen ist, so faßt man den Scherben mit der Zange, gießt alles zusammen in ein Grübchen des Ausgießbleches, das man zuvor mit Kreide ausgestrichen hat, schlägt die Schlacke ab, setzt das Blei (König), das nun das Silber und Gold in sich geschluckt hat, auf der Kapelle unter den Probirofen (§ 397-409.) wägt das Silberkorn, das zurückbleibt, genau ab, zieht das Bleikorn

(§. 397.)

(§. 397.) ab, und berechnet nun den Silbergehalt des Erzes: Steckt Spiesglanz oder Wismuth in dem Erze, so muß es so lange angesotten werden, bis das Blei nicht mehr spröd ist.

§. 413.

In Sachsen verschlackt man zur Probe Rothgülden, weiches und sprödes Glaserz, auch wohl gediegenes Silber, z. B. drei wirkliche Pfunde mit sechs Pfunden Blei in einem Tiegel, setzt von dem Metall, das man so erhält, den vierten Theil unter die Muffel auf die Kapelle, und berechnet aus dem Gewicht des zurückbleibenden Silberkorns den Gehalt des Erzes: Zu Schemnitz siedet man das Erz, welches Gold und Silber hält, auf einem Test, zu zween Probircentnern gerade zu, mit sieben, oder, wenn es strengflüßig ist, mit mehreren Probircentnern Blei an, gießt alles zusammen, wenn es vollkommen fließt, in eine Grube des Ausgießblechs aus, schlägt, wenn es kalt ist, die Schlacke ab, und treibt das Metall auf der Kapelle ab.

§. 414.

Will man Erden und Steine auf Silber probiren, so muß man sie zuerst zu zartem Meele machen, denn mit gleich vielem zart abgeriebenem Bleiglase vermengen, und mit zwölfmal so vielem gekörntem Blei entweder in einem frischen Probirscherben (§. 412.) ansieden, oder in einen Schmelztiegel bringen, der dreimal so viel fassen kann;

im letztern Falle streut man denn so viele trockene Glasgalle und Kochsalz darauf, daß das Metall, wenn sie fließen, einen halben Zoll hoch damit bedeckt ist, setzt den Tiegel im Windofen bis an den Rand in Kohlen, und giebt Feuer, doch nicht zu stark, weil sonst das Blei den Tiegel leicht durchbohrt; wenn alles eine Viertelstunde lang lauter geflossen hat, nimmt man den Deckel ab, und rührt mit einem warmen Eisen um; fließt nun die Schlacke geschwind wieder vom Eisen ab, so gießt man entweder alles zusammen in ein Grübchen des Ausgießbleches (§. 412.), oder läßt den Tiegel erkalten, zerschlägt ihn denn, nimmt das Blei heraus, und treibt es (§. 397-407.) ab.

§. 415.

Auch kann man Erden und Steine, wenn man ihren Silbergehalt erforschen will, nachdem sie recht zart abgerieben sind, mit noch einmal so vieler Glätte oder Menninge in einem Tiegel, auf welchen man einen Tiegel vest klebt, in einem Windofen, oder vor dem Gebläse zu Glase schmelzen, dieses, nachdem der Tiegel erkaltet und zerschlagen ist, herausnehmen, mit zweimal so vielem schwarzem Flusse vermischen und in einem geräumigen Tiegel damit schmelzen; ist alles gut geflossen, so nimmt man den Tiegel heraus, setzt ihn auf eine trockene Stelle, klopft einigemal auf diese, läßt nun den Tiegel erkalten, zerschlägt ihn, und findet jetzt auf dem Boden desselbigen das Blei, das alle Sil-

Silbertheilchen aus dem Stein oder der Erde in sich geschluckt hat, und nun (§. 397-407.) abgetrieben werden kann.

§. 416.

Will man Schliche probiren, so verfährt man eben so (§. 410-412.), nur daß denn das Pochen überflüßig ist; will man geröstete oder gebrannte Schliche und Erze (Röste) probiren, so ist das Verfahren eben so, nur daß man der Mühe des Röstens (§. 410.) überhoben ist; Rohsteine hingegen, die man auf Silber probiren will, müssen, wenn sie es noch nicht sind, nothwendig zuvor geröstet, und zwar am besten so oft geröstet werden, als dieses im Großen geschieht; sonst behandelt man sie, wie die Erze (§. 410. 412.) nur, daß man sich, wenn sie viel Kupfer halten, in der Menge des Bleis darnach richten muß. Eben das gilt auch vom Schwarzkupfer.

§. 417.

Mit Schlacken und Ofenbrüchen verfährt man, wenn man ihren Gehalt an Silber erfahren will, so; um den darinn befindlichen Metallen ihre Metallgestalt wieder zu verschaffen, reibt man, nachdem man sie zart gestoßen hat, vier Theile davon mit acht Theilen ganz trockenen schwarzen Flusses und einem Theile frischer Eisenfeile zusammen, trägt dieses Gemenge noch ganz warm und trocken in einen mäßigen Tiegel, der im Windofen recht glühend gemacht ist, einen Theil nach dem

andern

andern, wenn das Aufschäumen vom ersten sich gelegt hat, den zweiten und so fort, ein; ist alles eingetragen, so läßt man es eine Viertelstunde oder auch noch etwas länger fließen, und gießt es denn entweder in einen Gießbuckel aus, oder läßt den Tiegel erkalten, zerschlägt diesen, nimmt das Metall, das auf dem Boden liegt, heraus, und treibt es auf der Kapelle (397-407.) ab.

§. 418.

Rohen Spiesglanz probirt man am besten auf Silber, wenn man es mit gekörntem auf den Triebscherben (§. 410. 412.) setzt, den Spiesglanz durch langsames Verschlacken davon jägt, und den König, der zurückbleibt, wenn er nicht mehr spröd und schwärzlicht ist (§. 397-407.), abtreibt; Spiesglanzkönig aber siedet man mit acht- bis zehenmal so vielem Blei an, bringt es, wenn sich die Schlacken im Scherben zu sehr anhäufen, in einen andern frischen, in welchem man die Verschlackung vollendet; damit hält man nun so lange an, bis kein brauner Rauch mehr aufsteigt, und das zurückbleibende Metall nicht mehr spröd ist.

§. 419.

Wismuth kann man, wie Blei (§. 398-407.) auf Silber probiren; weil aber doch die Kupelle, wenn er allein darauf steht, leicht Risse bekommt, in welche sich das Silber leicht hinein- wohl gar durchzieht, so wird er besser mit vier-

bis sechsmal so vielem Blei bei gelindem Feuer auf einem Scherben angesotten, so lange, bis der Rauch, der anfangs bräunlich ist, grau wird, und denn, damit gewiß aller Wismuth vertrieben wird, noch etwa eine halbe Viertelstunde im Feuer gelassen; denn aber gießt man alles in einen Innguß aus, schlägt das Blei von den Schlacken ab, und treibt es (§. 397-407.) ab.

§. 420.

Will man Zink auf Silber probiren, so wird, weil er roh einen Theil des Bleis und noch mehr Silber mit sich verbrennen würde, ein Probircentner davon zuerst auf einem Treibscherben unter der Muffel, bei einem Feuer, das man nach und nach so weit verstärkt, bis er sich entzündet, gebrannt, die Blumen, welche dabei aufsteigen, mit einem eisernen Häkgen behutsam an den Rand gezogen, und damit abgehalten, bis aller gebrannt ist; denn erst siedet man ihn auf einen Probirscherben mit zween Probircentnern zart geriebenen Bleiglases, womit man ihn zuvor recht wohl unter einander gemengt hat, und zwölf Probircentnern gekörnten Bleis an (§. 412.), schlägt die Schlacke von dem Metall ab, das man so bekommt, und treibt es (§. 398-407.) ab.

§. 421.

Will man Zinn auf Silber probiren, so theilt man einen Probircentner davon in zween gleiche Theile, und setzt jeden derselbigen mit zween

Probircentnern gekörnten Bleis auf einem Treibscherben unter die Muffel in ein Feuer, bei welchem der Scherben dunkel glüht, zieht die Zinnasche, welche sich auf der Oberfläche zeigt, behutsam mit einem kleinen Löffel an Rand zurück, und nimmt, wenn endlich keine glimmende Theilchen mehr aufsteigen, den Scherben heraus, sammlet, wenn er erkaltet ist, die Asche von jedem insbesondere, reibt sie mit zween Probircentnern Bleiglas, trägt sie wieder auf die gleiche Scherben und das darinn zurückgebliebene Blei, und noch auf jeden Scherben zehen Probircentner gekörnten Bleis nach, und siedet es nun (§. 412.) an; das Metall, das man so erhält, bringt man von jedem Scherben auf einer eigenen Kapelle in den Probirofen, und treibt (§. 398-407.) das Blei ab, wägt beide Silberkörner nach vollendeter Arbeit genau, und vergleicht ihr Gewicht, ist es nicht gleich, so muß die Probe wiederholt werden.

§. 422.

Eisen macht, wenn man es mit Blei auf Silber probiren will, mehr Schwürigkeit, weil es sich mit dem Blei nicht vereinigt, noch, wenn es nicht verkalkt ist, mit seinem Glase zusammen schmelzt: Man schmelzt daher zuerst einen Probircentner dieses Eisens, nachdem man es klein gemacht hat, mit zween Probircentnern rohen, nicht silberhaltigen Spiesglases, dessen Schwefel das Eisen zu verkalken dient, in einem kleinen, sehr

guten und wohl zugedeckten Tiegel, bei starkem Feuer, setzt, wenn er fünf bis acht Minuten lang wohl geflossen hat, zwölf Probircentner gekörntes Blei zu, die, indem sie durch die Schlacke niedergehen, die darinn zurückgebliebenen Silbertheilchen mit sich niedernehmen, das noch im Metall befindliche Eisen ausstoßen und in die Schlacke bringen, und durch die sich daraus erzeugende Glätte den Fluß dünner machen: Wenn das Blei eingetragen ist, so läßt man den Tiegel bei schwächerer Hitze noch eine halbe Viertelstunde im Feuer, und nimmt ihn denn heraus; ist er kalt, so zerschlägt man ihn, schlägt die Schlacken vom Metall (König) ab, und brennt dieses auf einem Treibscherben bei einem lange anhaltenden aber nicht allzustarken Feuer, bis es endlich ganz mit Schlacken überzogen ist; denn gießt man alles in einen Innguß; ist das Metall zäh, und außen und innen bleigrau, so kann es nun auf der Kapelle (§. 398-407.) abgetrieben werden; ist es aber schwärzlicht und spröd, und hält es also Spiesglanzkönig, der die Kapelle zerfressen würde, so muß er zuvor noch einmal auf einem neuen Treibscherben verschlackt werden, bis aller Spiesglanz verzehrt ist.

§. 423.

Will man Kupfer auf Silber probiren, so siedet man einen halben Probircentner davon mit acht Probircentnern Blei (§. 412.) an, und treibt das Metall, das man erhält (§. 398-497.) ab:

ab: Will man ein metallisches Gemenge, worinn Silber und Kupfer ist, das aber hart ist, sich nicht so leicht in kochendem Blei auflöst, überhaupt nicht so leicht in Fluß kommt, auf Silber probiren, so behandelt man es nicht blos mit Blei, sondern setzt, theils um den Fluß zu befördern, theils um die übrigen beigemischten Theilchen eher zu zerfressen und in die Schlacken zu bringen, theils auch, wenn es z. B. Zink oder Spiesglanzkönig wäre, die verflüchtigende Kraft dieser auf das Silber zu schwächen, einen laugenhaften Fluß zu: Man schmelzt z. B. in einem sehr geräumigen irrdenen Tiegel ein Stück eines solchen Metalls mit noch einmal so vielem schwarzen Flusse, und gleichvieler Pottasche, nachdem man den Tiegel zugedeckt hat, eine Stunde lang, trägt nun auf mehrere male, und nur wenig auf einmal, so vieles gekörntes Blei, als der darinn zu vermuthenden Menge Kupfers angemessen ist, eher etwas zu viel, als zu wenig, doch niemals über zwölfmal so viel ein, rührt mit einem Eisen um, gießt alles zusammen in den Innguß aus, schlägt die Schlacken ab, und setzt nun das davon gereinigte Metall auf der Kapelle (§. 398-407.) in den Probirofen.

§. 424.

Das Blei dient aber auch vortreflich, die Reinigkeit sowohl des natürlichen, als auch des verarbeiteten und vermünzten Silbers, das gewöhnlich mit Kupfer, bald mehr bald weniger

versetzt (legirt) ist, zu prüfen, woran Silberarbeitern, Münzwardeinen u. a. sehr viel gelegen seyn muß; indem es nemlich in einem Feuer, bei welchem es zu Glase schmelzt, alles, was nicht edles Metall ist, mit sich zu Glas oder Schlacken macht, so kann nur das als ächtes Silber angesehen werden, was nach diesem Schmelzen mit Blei auf der Kapelle zurückbleibt; der Abgang an Gewicht zeigt die Menge des fremden Metalls an, mit welchem das Silber verunreinigt war; soll aber die Probe einigermaßen zuverläßig seyn, so muß man, da das Blei nur einen gewissen Theil von Kupfer verschlackt, um die nöthige Menge des zur Probe erforderlichen Bleis bestimmen zu können, ungefähr wissen, wie vieles Kupfer im Silber seyn könnte; dieses zu erfahren dienen Probirstein und Probirnadeln (Streichnadeln).

§. 425.

Der Probirstein ist ein schwarzer, vom Scheidewasser nicht auflöslicher, aber auch nicht zu harter Stein; dichter Thonschiefer oder Basalt taugt am besten darzu: die Probirnadeln zum Probiren des Silbers werden gemeiniglich blos aus Silber und Kupfer, weil dieses das gewöhnlichste Metall ist, womit das Silber verunreinigt ist, in verschiedenen Verhältnissen mit etwas Borax und schwarzem Flusse, das Kupfer am sichersten in ganzen Stücken, so schnell als möglich in einem Tiegel, der schon glüht, oder

auch

auch vor dem Löthrohr zusammengeschmolzen, nachher mit dem Hammer Nadeln, zween bis drei Zolle lang, eine Linie breit und eine halbe Linie dick, daraus gemacht, und ein Zeichen, welches die Stufe der Reinigkeit anzeigt, darauf geschlagen: Gemeiniglich hat man sechzehen dergleichen Nadeln, von welchen die erste ganz reines Silber ist, also sechzehenlöthiges; die zwote aus funfzehen Theilen Silbers und einem Theile Kupfers besteht, also funfzehenlöthiges; die dritte aus vierzehen Theilen Silbers und zween Theilen Kupfers besteht, also vierzehenlöthiges; die vierte aus dreizehen Theilen Silbers und drei Theilen Kupfers besteht, also dreizehenlöthiges u. s. f. Silber bezeichnet.

§. 426.

Will man nun Silber probiren, so streicht man es, nachdem man es rein abgewischt hat, mit einer bequemen nicht allzubreiten Fläche einigemal stark und so oft auf eine reine Seite des Probirsteins, bis man einen gleich starken reinen Strich, ungefähr einen halben Zoll lang und einige Linien breit, darauf sieht, macht nun mit einer Streichnadel, von der man allenfalls glaubt, daß ihr Silber diesem Silber am nächsten komme, bis man die rechte trift, neben diesen Strich einen andern, und beurtheilt denn aus der Aehnlichkeit in der Farbe mit dieser oder jener Streichnadel die Stufe der Reinigkeit; probirt man ganze Barren, in welchen öfters Sil-

ber und Kupfer sehr ungleich durch einander vertheilt sind, so muß man von oben, von unten und von der Mitte Proben nehmen.

§. 427.

Nach dieser vorläufigen Prüfung läßt sich nun besser bestimmen, wie viel man Blei zur Probe nöthig hat, bei der nemlich alles Kupfer verschlackt werden muß: Nun fordert ein Theil Kupfer darzu sechzehen Theile Blei, aber verhältnißmäßig immer mehr, wie weniger Kupfer im edlen Metalle steckt, weil durch dieses das Kupfer gegen die verschlackende Kraft des Bleis geschützt wird; wenn also gleich die Mark Silber nur zwölf bis funfzehn Loth Kupfers hält (vier- bis einlöthiges Silber), so müssen auf eine Mark acht Pfunde Blei, wenn die Mark Silbers acht bis zwölf Loth Kupfers hält (acht- bis vierlöthiges Silber), achtehalb Pfunde Blei, wenn sie sieben bis vier Loth Kupfer hält (neun- bis zwölflöthiges Silber), sieben Pfunde Blei, wenn sie drei Loth Kupfers hält, fünf Pfunde Blei, wenn sie zwei Loth Kupfers hält, vier Pfunde Blei, wenn sie ein Loth Kupfers hält, drei Pfunde Blei, wenn sie endlich nur ein halbes Loth Kupfers hält, zwei Pfunde Blei genommen werden.

§. 428.

Man berechnet also nach dem Ausschlag der Probe auf dem Probirstein, wie viel man Blei zur Prüfung des Silbers, das darzu am besten

in

in dünne Bleche geschlagen und mit der Scheere zerschnitten wird, im Feuer nöthig hat, theilt das zur Probe erforderliche Blei in vier Theile, trägt diese mit dem Einsatzlöffel auf die Kapelle, die schon (§. 402.) abgeäthmet seyn muß, und den zweiten nicht eher, als bis der erste eingeschmolzen ist; ist dieser eingeschmolzen, und kocht das Blei bereits, so trägt man den dritten allenfalls kleineren Theil, in welchen man am besten das zu prüfende Silber, das, wenn es vieles Kupfer hält, nicht über einen halben Probircentner betragen muß, mit der Fürsicht, daß nichts davon am Rande hängen bleibt, mitten in das kochende Blei ein; ist auch dieses eingeschmolzen, und das Silber mit dem Blei vereinigt, so trägt man nun den letzten Theil Blei ein, und verstärkt nun das Feuer, bis das Blei stark kocht; kocht es, und das Silber hat sich ganz in dem Blei aufgelöst, so dämpft man das Feuer, am besten dadurch, wenn man die Röhre vom Deckel nimmt; aber manchmal ist auch das nicht genug; denn macht man auch die Oefnung am Deckel (§. 400.) zum Theil auf; am angemessensten ist die Hitze, wenn zwar das Blei nicht zu treiben aufhört, aber was bei dergleichen Arbeiten, wo Kupfer mit dabei ist, durchaus erfordert wird, das Metall eine stärkere Decke von Glätte hat, nicht sehr erhaben, noch hellglühend, sondern mehr flach ist, und mäßig glüht, der Rauch darüber nur hin und her fährt, und die

Kapelle, so weit sich Glätte hineingezogen hat, dunkel aussieht.

§. 429.

Hat endlich das Metall sehr abgenommen, so verstärkt man auch da das Feuer nach und nach, zuletzt so weit, daß es bei hellem Feuer blickt: Ist die Arbeit glücklich von statten gegangen (§. 409.), so ist das Silberkorn, dessen Gewicht, verringert um das Gewicht des Bleikorns, nun den Grad der Reinigkeit des geprüften Silbers bestimmt, rein, nur mit glänzenden gelblichten Schlacken umgeben, und, was unter den Metallen Kupfer allein thut, die Kapelle dunkel gefärbt: Ist das Silberkorn dunkel, oder hat doch auf der Oberfläche kleine dunkele Schuppen, so ist die Probe unsicher, und das Korn hält noch vieles Kupfer, weil man entweder das Silber zu spät, da schon ein Theil des Bleis verzehrt war, in das kochende Blei eingetragen, oder überhaupt zu wenig Blei genommen, oder zu schwach Feuer gegeben hat.

§. 430.

Endlich dient das Blei aus gleicher Ursache (§. 424.) zur Reinigung des Silbers, wenn es irgend ein unedles Metall mit sich führt; das zeigt sich auch bei dem sogenannten Feinbrennen, wodurch das Blicksilber (§. 234.) zu Brandsilber wird; denn von dem Treiben hat es immer bald noch etwas Blei, bald noch etwas Kupfer in sich; im letztern Falle wird ihm sechzehen bis achtzehen-

mal

mal so viel Blei, als man bei der Probe Kupfer darinn findet, zugesetzt, und das Silber damit, sonst aber ohne allen Zusatz auf einem Test von Asche vor das Gebläse oder in einem Windofen unter einer Muffel oder ohne dieselbige, allenfalls auch auf dem Treibheerde geschmolzen.

§. 431.

Wie weniger Blei bei dem Silber ist, desto mehr Hitze gibt man, auch gleich anfangs, erhält es in einer Hitze, bei welcher es fließen muß, rührt es zuweilen, etwa alle halbe Stunden, mit einem glühenden Haken oder mit einem glühenden, hakenförmig gekrümmten eisernen Ringe sanft um, und verstärkt das Feuer so, daß das Silber auch zu Ende beständig im Flusse bleibt; bekommt es endlich Regenbogenfarben, verliert es diese nach gerade zu wieder, und spielt es nun, wie seidene Fäden (in die Feine streichen), so daß diese ganz zart oder wieder verschwunden sind, so ist es fein gebrannt; sieht man vollends ein kaltes trockenes Eisen, welches man darüber hält, wie in einem Spiegel darinn, so läßt man den Ofen sich abkühlen und rührt das Silber nicht mehr um; hat sich das Silber abgekühlt, und beinahe über seine ganze Oberfläche eine Schwarte, so läßt man, anfangs wenig, aber nach und nach immer mehr, heisses Wasser (in Sachsen Seifenwasser) darauf laufen, bis das Silber aufsteigen will; denn nimmt man es, wenn es

kalt ist, heraus, spült es in Wasser ab, reinigt es mit der Bürste, und läßt es trocken werden.

§. 432.

Wenn des Kupfers im Silber wenig ist, so kann die Reinigung auch mit Salpeter, Glaubersalz, Salmiak, Borax oder Hombergischem Salze, womit man das Silber zu wiederholten malen schmelzt, vorgenommen werden.

§. 433.

Wo das Silber gediegen und derb bricht, kann es durch bloßes Scheiden (§. 36.), wo es schon in etwas feineren Theilchen in die Gangart eingesprengt ist, durch Pochen (§. 36-45.), das doch, wenn das Silber in bloßer Erde, oder in Sand vorkömmt, überflüßig ist, und durch Waschen (§. 46-50.), wo sich die schwereren Silbertheilchen denn zu Boden setzen, und der leichtere Staub von Erde oder Stein hinweggespült wird, genommen werden; aber wo es feiner eingesprengt ist, so daß man befürchten muß, das Wasser flöße bei dem Waschen einen beträchtlichen Theil des Silbers hinweg, so muß man das Quecksilber dabei zu Hülfe nehmen (verquicken, anquicken, amalgamiren), welches das edle Metall auszieht; dieses geschieht entweder durch bloßes Anreiben des Schlichs mit Quecksilber, oder in Kesseln, worinn das Quecksilber mit dem Schlich, und mit Wasser gekocht wird, oder eigenen Mühlen (Quick- oder Amalgamir-

mühlen), welche von Menschen oder vom Wasser getrieben, im letzteren Falle öfters mehrere neben einander angelegt, auch auf Münzen, und selbst von einzelnen Gold- und Silberarbeitern darzu gebraucht werden, um aus Krätze (Krätzmühlen) oder dem Abfall bei ihren Arbeiten Gold und Silber wieder herauszubringen.

§. 434.

Schon 1566 führte Pet. Ferd. de Velasco dieses Verfahren bei einigen spanischen Bergwerken in Mexiko, und 1571 in Peru ein; aber noch zu Alonso Barba's Zeiten, der sich zu Anfang des siebenzehenden Jahrhunderts daselbst aufhielt, und selbst ein Jahrhundert nachher zu Frezier's Zeiten war es sehr einfach und unvollkommen, obgleich schon Barba bessere Verfahrungsarten vorgeschlagen hatte; schon vorher, häufiger aber nachher bediente man sich dieses Mittels zur Ausscheidung des gediegenen Silbers.

§. 435.

Um das Quecksilber damit anzureiben, bedient man sich entweder eines ausgehöhlten Steins, bohrt in diesen ein Loch, das einen halben Schuh tief, und oben eben so weit ist, unten aber immer enger zuläuft, so daß es zuletzt nur vier Finger breit wird, gießt in dieses Loch die nöthige Menge Quecksilber, setzt das gediegene Silber allenfalls mit seiner Gangart zu, und reibt es mit einem eisernen unten zugerundeten Stößel be-

stän-

ständig um, läßt aber zu gleicher Zeit durch eine kleine Rinne Wasser in die Höhlung laufen und auf der entgegengesetzten Seite wieder auslaufen: so zieht nach und nach das Quecksilber alles Silber in sich, und die taube Bergart wird hinweggeschwemmt: Oder gießt Schlich, Quecksilber und Wasser in einen langen hölzernen Trog zusammen, reibt es blos mit der Hand hin und her, auf und nieder recht durch einander, und wascht das Quecksilber, wenn es etwa nach einer Viertel- oder halben Stunde alles Silber in sich genommen hat, in der Hand mit warmem und kaltem Wasser wohl aus: Oder man hat darzu hölzerne Mörser, in welchen der Schlich, öfters nachdem er schon gewaschen ist, mit gleich oder noch einmal so vielem, überhaupt aber mit desto mehr oder desto wenigerem Quecksilber, wie reicher oder ärmer der Schlich an edlem Metall ist, und so, daß das Quecksilber nur nach und nach, so oft das alte verschwindet, wieder frisches zugesetzt wird, und mit etwas Wasser vermittelst eines hölzernen Stampfels gestampft wird, bis endlich alles so weich wie ein Teig wird, gießt nun unter fortdaurendem Reiben warmes Wasser auf, wenn es trüb ist, wieder ab, und wieder frisches zu, und wenn endlich der Teig rein und glänzend im Mörser zurückbleibt, so wascht man ihn unter beständigem Kneten zwischen den Händen mit kaltem Wasser, das man aus einer Rinne darauf fallen läßt, so lange, bis es unten eben

so klar wieder abfloß, als es von oben darauf kam; setzt auch, wenn das Amalgam zu steif seyn sollte, noch etwas Quecksilber zu, und knetet es zwischen den Fingern darunter.

§. 436.

Mit wenigerem Verlust an Quecksilber, als in hölzernen Fässern (Anquickfässer) und ohne alle Wärme geht das Verquicken in Kupferkesseln (Sudkessel, Amalgamirgefässe) von statten; auf der Glashütte zu Schemniz sind ihrer mehrere (in allem vierzig) in eigenen gemauerten Oefen (Sudöfen, Quicköfen), welche zu oberst mit Quadersteinen, die ins Gevierte drittehalb Schuhe betragen, gepflastert sind; sie haben gegen den obern Rand Ringe, die in die Falze einpassen, welche rund um die Kessellöcher herum in die Steine eingehauen, und zur Schonung dieser mit einem flachen eisernen Ringe belegt sind, so daß sie alle genau und wagerecht liegen; sonst müssen diese Kessel am Boden und unten an den Seitenwänden einen halben, oder drei Viertelszolle dick seyn, und eine abwärts enger zusammenlaufende Vertiefung haben.

§. 437.

In diese Sudkessel gehörte ein hölzerner Rührrechen mit einem kupfernen Spindel, und unten mit einer der Vertiefung des Kesselbodens und der Richtung der Seitenwände anpassenden, jedoch nicht anstreifenden Zirkelschnitt; um dieses Anstreifen auf den Boden und an den Seiten

noch mehr zu verhüten, wird der Trilling (Getreib) der Rührspindel durch scheerenförmige die Axe des Trillings umfassende gestählte und gehärtete Unterlagen höher oder niedriger gestellt, die Spindel selbst aber mit dem Zwang- oder Spannholze eingeschlossen, welches an die Handhaben des Kessels durch Keile vest gemacht, und im Mittelpunkte mit einem Einschnitte und einem die Walze der Spindel umfassenden Halseisen versehen ist; an das Spannholz schließen anderthalb Zolle dicke Deckel genau an; in die Trillinge der Rührspindel greifen die Kämme eines wagerechten Kammwagens (Schubwagens) ein, der auf vesten Unterlagen und metallenen Rädchen ruht, und durch einen an einem Wasserrade angebrachten krummen Zapfen, nach Beschaffenheit des Aufschlagewassers langsamer oder schneller hin und her geschoben wird; so oft dieser Wagen viertehalb Schuhe weit geschoben wird, dreht sich die Rührspindel dreimal im Umkreise um.

§. 438.

Sollen also die Kessel gefüllt werden, so läßt man zuerst das Triebwerk an, richtet die mit dem Rührrechen versehene Spindel so ein, daß jener einen halben, höchstens einen Zoll vom Boden absteht, schließt diese mit dem Spannholze ein, hängt die Trillinge in die Kämme des Schubwagens ein, und gießt nun in die Kessel zuerst (auf der Glashütte in Ungarn) zwei bis fünf und dreißig Quartiere Wassers, denn den Silber-

schlich

schlich (auf der Glashütte in jedem Kessel zween Centner), denn noch so vieles Wasser darauf, daß es einer dicken Brühe ähnlich sieht, so daß bei gewöhnlichen Schlichen das obere, bei schwereren aber das untere Kreuz der Rührrechens einige Zolle unter Wässer steht, trägt denn am besten halb so viel als Schlich, aber nie weniger als den vierten Theil (auf der Glashütte funfzig bis hundert Pfund) Quecksilber ein, stößt, was sich etwa an den Seiten des Kessels angelegt hat, mit hölzernen Schaufeln hinunter, gibt im Ofen Feuer, doch so, daß das Wasser nicht zum Kochen kommt, schmiert das Triebwerk fleißig und läßt es etwas stärker an, so daß sich der Rührrechen in einer Minute vierzehen- bis sechzehenmal dreht, bevestigt die Wirbel der Getriebethürchen mit Keilen, gießt, von Zeit zu Zeit, so wie es nach und nach verdampft, von neuem warmes Wasser nach, so daß es im Kessel immer in der gleichen Höhe bleibt, nimmt nach den erstern sechs bis sieben Stunden mit einem krummgebogenen Schöpflöffel eine Probe von dem Schlich heraus, wascht das Quecksilber, das noch darinn steckt, aus, trocknet ihn, und probirt ihn, ob er noch Silber hält; hält er noch Silber, so fährt man mit der Arbeit fort, und wiederholt die Probe von zwo bis zwo Stunden, bis man endlich findet, daß der Schlich kein Silber mehr hält.

§. 439.

Hat also das Quecksilber alles Silber ausgezogen, so werden die Kessel durch Haspelmaschinen, vermittelst einfacher und gedoppelter Rollen, noch besser durch eine Hebmaschine aus dem Ofen gehoben, mehrere derselbigen (auf der Glashütte zehen) in einen größern leeren Kessel (Fuhrkessel) ausgegossen, wieder in den Ofen gebracht, wieder gefüllt und in Umtrieb gesetzt.

§. 440.

Den Fuhrkessel (§. 439.) aber führt man, nachdem man, um alles Schwanken des flüssigen Gemenges zu verhüten, eine große und mehrere Pfunde schwere hölzerne Scheibe darauf gelegt, ihn selbst aber in einen flachen eisernen Ring zwischen zwo Stützen eingespannt hat, längst einer von Brettern geschlagenen glatten Brücke auf einem eigenen Karren (Zugwagen) zum Waschbottig, zieht ihn, weil dieser erhöht stehen muß, mit einem Haspelzuge auf einer schiefen Fläche, oder auch, wo es die Lage des Orts zuläßt, senkrecht in die Höhe, rührt das Gemenge, weil sich sonst alles über dem Quecksilber setzt, mit hölzernen Schaufeln wohl auf, gießt den Kessel (und so zehn nach einander) in den Waschbottich aus, und spült ihn noch mit Wasser aus.

§. 441.

Der Waschbottich, der nach jedesmaligem Gebrauche mit reinem Wasser rein ausgespült wer-

werden muß, und zwanzig Centner, also so viel als zwanzig Sudkessel, fassen kann, gleicht einem hohlen umgekehrten und abgestumpften Kegel, so daß er am Boden nur halb so weit ist, als an seiner obern Oefnung; dieser Boden muß, damit sich das Quecksilber nirgends aufhalten könne, ganz glatt, nach dem Mittelpunkte zu eine Vertiefung von etwa drei Zollen haben, und, damit es von allen Seiten dem Mittelpunkte zu laufe, mit schmalen Grübchen versehen seyn, die sich von allen Seiten des Umkreises in diesen verlieren; er ist aus starken Pfostenbrettern gemacht, und mit eisernen Schrauben auf einem starken Standgerüste von Eichenholz vest gemacht: Weil aber die Absicht des Waschens ist, das mit Silber geschwängerte Quecksilber von dem nichts mehr in sich haltenden Schliche rein zu waschen, so ist im Mittelpunkte von dem Boden dieses Bottichs ein zehen Zolle langes und fünf bis sechs Zolle hohes Kreuzeisen mit einer Zapfenspur angebracht, in welcher sich der Zapfen einer senkrecht stehenden Spindel bewegt; in der Mitte dieser Spindel sind zwei einfache Kreuze vest gemacht, an welche die beinahe bis auf den Boden reichende Rührrechenstäbe angeheftet sind; an dem obern Ende der Spindel ist ein Trilling, der von einem an einer liegenden Welle angebrachten Kammrade, und, dieses sowohl als das Getrieb, durch ein Tretrad, oder, wo man Wasser genug hat, durch ein Wasserrad in Bewegung

gesetzt wird: Zugleich hat der Bottich, um das vom Schlich trüb gewordene Wasser (Trübe) abzulassen, zur Seite, sechs bis acht Zolle aus einander mehrere Ablaßzapfen (Seitenpipen), die aber, damit kein Quecksilber durch diese Oeffnungen davon gehe, an ihrer innwendigen Mündung mit einer drei Zolle im Lichten betragenden und drei bis vier Zolle vom Boden abstehenden Luttenröhre (Decklutte, Pipenlutte) gedeckt sind, und, wenn diese am Boden versetzt seyn sollte, mit einem bis an den Boden reichenden Rührstabe wieder zurecht gebracht werden: Um das Quecksilber abzulassen, ist gerade unter dem Spindelzapfen eine seigere Pipe (Wendpipe) von Glockenspeise mit einem Hahn (Wendhahn) angebracht, die durch den Boden des Bottichs geht, und zwischen der Unterlage hervorragt.

§. 442.

Soll der Fuhrkessel (§. 440.) in diesen (§. 441.) Bottich ausgegossen werden, so muß man zuerst, damit kein Schlich in sie eindringe, zwölf bis funfzehen Pfunde Quecksilbers in die Wendpipe gießen, die Seitenpipen schließen, das Tretrad anlassen, und dadurch das Kammrad und die Rührspindel in Bewegung setzen, und wenn nun der Fuhrkessel und so einer nach dem andern bis auf den zehenden ausgeleert, und jedesmal, allenfalls aus einer darneben stehenden Aufsteigröhre hinreichendes Wasser darauf gelassen worden ist, so läßt man das mit Silber

getränkte Quecksilber, indem man den Wendhahn (§. 441.) öfnet, durch einen hölzernen mit einem ledernen Schlauch versehenen Trichter, in ein hölzernes abwärts zusammenlaufendes (und, wenn man sich des Schlauchs nicht bedienen wollte, mit Wasser gefülltes) Gefäß, das in einem andern größeren gerade unter der Wendpipe steht, doch so, daß die Wendpipe, damit nicht Schlich in sie komme und sie verstopfe, immer mit Quecksilber angefüllt bleibt; dieses nun rein gewaschene Quecksilber wird denn in kleine Tragschüsseln oder Kupferkessel mit Handhaben geschöpft, und so nach den Preßstöcken oder Preßkästen gebracht.

§. 443.

Ist das mit Silber getränkte Quecksilber (Pella, Amalgam) (§. 442.) so weit heraus, so läßt man die Trübe (§. 441.) durch die Seitenpipen, zuerst durch die oberste, und, wenn sie sich unter den Stand von dieser gesenkt hat, durch die zwote u. s. w. in ein an den Waschbottich stoßendes Rinnwerk laufen, und, damit sie dünn genug sey, auch allen Schlich mit sich fortführe, aus einer zur Seite stehenden Wasserröhre noch mehr Wasser zulaufen; hat man zu besorgen, daß noch Quecksilbertheilchen mit abgehen, so sind, um diese aufzufangen, in dem Rinnwerke zween kleine bis zween Schuhe lange Sümpfe angebracht, deren Flächen gegen den Abfluß schief gekehrt sind, damit die Trübe, wenn sie mit höl-

zernen Rechen auf- und nieder gerührt wird, über diese schiefe Fläche hinausgeschwellt, das allenfalls emporgehobene Wasser aber in den Vertiefungen gesammlet, und zuletzt ausgeschöpft, oder durch eine Pipe abgelassen werden kann.

§. 444.

Sonst aber hat das Rinnwerk einen stärkern Fall; unter ihm sind Schlammsümpfe (für vierzig Sudkessel drei, deren jeder achtzig Centner fassen kann), in welche die Trübe aus dem Rinnwerk durch eigene längst der Breite der Sümpfe angebrachte Löcher geleitet wird; diese Löcher können mit Zapfen zugemacht werden, damit, wenn ein Sumpf voll ist, die Trübe in den andern fließt, dessen Löcher man nun aufmacht: Am untern Ende dieser Sümpfe sind nach ihrer Höhe und in einer diagonalen Richtung von zween zu zween Zollen einen Zoll weite Löcher, durch welche die feinere Trübe in eine Querlutte, und von da in den letzten Sumpf geleitet wird; dieser hat, damit die Trübe durch diese langsame und öfters gebrochene Bewegung ihre zarten Theile abstoße, in die Quere gegen einander fünf bis sechs Abtheilungen.

§. 445.

Was nach geendigter Arbeit Grobes und selbst Quecksilber im Waschbottich zurückbleibt, wird jedesmal mit Wasser durch die Wendpipe rein ausgespült, das letztere durch Menschenhände oder in einer kleinern Waschbütte rein gewaschen, das erste-

erstere aber, so wie der Schlamm in den Sümpfen, aus jedem insbesondere, und aus mehreren Gegenden eines jeden auf Silber probirt, und, wenn er noch Silber hält, auf einem Stoßheerd gewaschen, fein gemahlen, und bei dem nächsten Amalgamiren mitgenommen.

§. 446.

Zu Kongsberg in Norwegen waren ehmals Quickmühlen (achtzehen neben einander) an das Wasser angelegt, von welchem sie vermittelst eines Stirnrads getrieben wurden: In dergleichen Mühlen trug man also den Schlich, die Krätze, oder den Sand, nachdem sie gewaschen waren, etwa zween Tröge voll, goß Wasser, und denn ungefähr vierzig Pfunde Quecksilbers darauf, und ließ nun die Mühle gehen; fühlte man, daß das Quecksilber noch mehr Schlich ertragen konnte, so trug man noch mehr ein, goß aber immer auch zugleich so vieles Wasser nach; war nun der Schlich mit dem Wasser zu Schlamm geworden, so ließ man ihn zu den obersten Löchern der Mühle heraus, und warf von neuen Schlich ein, mahlte wieder, bis auch dieser mit dem Wasser zu Schlamm geworden war, ließ ihn wieder ab, trug wieder Schlich ein, und trieb dieses so lange, bis endlich das Quecksilber so steif wurde, daß das Quecksilber zu schwer gieng; denn spülte man den Schlamm ab, stürzte, was noch grob und ungemahlen war, und noch Silber hielt, bei dem nächstfolgenden Mah-

len wieder auf die Mühle; das Amalgam selbst aber wusch man ab, und trocknete es.

§. 447.

Zu Tiltil in Amerika hatte man zu Frezier's Zeiten Mühlen, in welchen zuerst die Steine und Erden von edlem Metalle gemahlen, denn eine gewisse Menge Quecksilbers eingegossen, und durch einen schnellen Wasserstrom, den man aus einer kleinen Rinne in den Trog stürzen, und durch ein Loch an der andern Seite wieder ablaufen ließ, der Schlamm abgespült wurde, und das mit dem edlen Metall getränkte Quecksilber zu unterst im Troge blieb.

§. 448.

Auch im Zillerthale an der Grenze Salzburgs und Tirols hat man eine Quickmühle; der Mühlenstein besteht zu unterst aus Sandstein, ist aus dem Ganzen gehauen, ausgehöhlt und inwendig polirt, und wird durch ein Rad und Getriebe bewegt; der hölzerne Mühlbock ist etwa sechs Zolle dick, und auf der Oberfläche stralenweise mit eisernen Platten beschlagen: Auf diese Mühle wirft man nun fünf und zwanzig Pfunde Schlich und gießt darüber ohne Wasser aus Besorgniß, daß es etwas mit sich fortschwemmen möchte, vier Pfunde Quecksilber, und versucht nach einigen Stunden, ob der Schlich noch etwas hält; findet sich nichts mehr darinn, so wascht man alles zusammen in einem Trog, der an einer Kette hängt, fünftehalb Schuhe lang und acht Zolle breit ist,

und fängt den Schlich in einem darunter gestellten Kasten auf.

§. 449.

Welche Verfahrungsart (§. 433 - 449.) aber man auch wählt, um das Silber durch Quecksilber auszuziehen, so muß das Quecksilber wieder vom Silber geschieden werden; zum Theil geschieht dieses dadurch, daß man das Amalgam mit einem Strick in Kalbsfell, Vigognafell oder in eine Gemsenhaut, oder in Leinwand bindet, und, was sich ausdrücken läßt, auspreßt, oder mit platten Hölzern so stark als möglich ausschlägt: Am besten nimmt man diese Arbeit so vor: Man bringt das Amalgam, nachdem man es, wenn es etwa auf der Oberfläche noch unrein seyn sollte, mit einem Schwamm abgewischt, und diesen Schwamm in einem mit Wasser gefüllten hölzernen Gefäße ausgewaschen hat, mit Eingußschalen in einen leinenen aus Drillich zusammengenähten, allenfalls angefeuchteten Sack (Preßbeutel), der in einem Preßkasten hängt, oder doch nur ganz los auf einer vesten aber schiefen Unterlage liegt, und an dessen kreisrunde und mit einem eisernen Ringe beschlagenen Oefnung bevestigt ist, läßt nun den Sack stark pressen, und hält damit so lange an, bis das, was im Sacke zurückbleibt, bei dem Druck mit den Händen kein Quecksilber mehr fahren läßt; so läuft das Quecksilber in einen darunter befindlichen steinernen Behälter, der unten wie eine Mulde ausgehöhlt ist, und in der Mitte eine kleine Vertie-

tiefung hat: Da es aber nach diesem Durchpressen immer einen Theil des Metalls bei sich behält, so wird es entweder immer wieder zum Anquicken gebraucht, oder wenn sein Gehalt an edlem Metall beträchtlich seyn sollte, dieses daraus geschieden; zu diesem Endzweck muß es darauf probirt werden.

§. 450.

Man nimmt also mehrere kleine Schöpfproben, theilt sie in vier gleiche Theile zu einem halben oder ganzen Pfunde, bringt jeden, weil sich sonst das Silber zu vest anhängt, mit einem Loth gekörnten Bleis in eine kleine Glasretorte, legt eine Vorlage mit Wasser an, und zieht das Quecksilber bei langsamem Feuer über; ist alles über, so sprengt man die Retorte ab, nimmt den auf dem Boden liegenden Metallklumpen heraus, treibt ihn auf der Kapelle (§. 398-409.) ab, und wägt das Korn, das zurück bleibt, genau ab: Sein Gewicht bestimmt den Gehalt des Quecksilbers an edlem Metall.

§. 451.

Zeigt also diese Probe (§. 451.) den Gehalt beträchtlich, so bringt man das Quecksilber, dem man auf jeden Centner ein Viertelspfund Blei zusetzt, in tubulirte eiserne Retorten, deren allenfalls mehrere in einem Ofen liegen können, steckt den Hals dieser Retorten in eine enge eiserne Vorlage, die mit Wasser gefüllt ist, verschmiert die Fugen der Gefäße wohl, und giebt nun nach und

nach

nach ein sehr starkes Feuer, so daß der Bauch der Retorte ganz mit Kohlen bedeckt ist; ist alles Quecksilber übergetrieben, so füllt man durch die Röhre am Bauch der Retorte neues nach, und hält so damit an, bis aller Vorrath übergetrieben ist: So bleibt das edle Metall mit dem Blei zurück, von welchem es nachher durch Abtreiben auf dem Test gereinigt werden kann: Sollte es nicht aus der Retorte losgehen wollen, so wird es über einem Kohlenfeuer ausgeschmolzen.

§. 452.

Allein auch nach dem Durchpressen (§. 450.) behält das Silber noch einen großen Theil des Quecksilbers bei sich; da dieses weit flüchtiger ist, als Silber, so kann es schon durch eine starke Glühhitze in Dampfgestalt davon geschieden werden; es so verloren gehen zu lassen, wäre unverantwortliche Verschwendung; man richtet daher die Arbeit so ein, daß die Quecksilberdämpfe gefangen, verdickt und gesammlet werden: Zu Potosi trat man das Amalgam in eine aus Brettern zusammengeschlagene Form, die eine abgekürzte achteckige Pyramide vorstellt (Pigna, Zapfen), und eine durchlöcherte Kupferlage zur Grundlage hatte, und legte, wenn man mehrere dergleichen auf einmal ausglühen wollte, Erde darzwischen, setzte sie nun auf einem Dreifuße über ein großes irrdenes Geschirr mit Wasser, deckte sie mit einer Art Kapelle zu, warf glühende Kohlen darauf, und gab so einige Stunden Feuer; so fiel das

Queck-

Quecksilber in das Wasser nieder, wurde nachher herausgenommen, und wieder zu dieser Absicht gebraucht, aber ein großer Theil gieng unvermeidlich verloren.

§. 453.

Zu Kongsberg brachte man das, was nach dem Durchpressen des Quecksilbers zurückbleibt, in eine beschlagene Glasretorte, die man in einen Windofen legte, und eine Vorlage mit Wasser daran vest machte; wenn durch ein nach und nach verstärktes Feuer alles Quecksilber übergetrieben war, so ließ man die Retorte kalt werden, zerschlug sie, und nahm, was darinn zurückgeblieben war, heraus.

§. 454.

Im Zillerthale, auch in Ungarn wird das Amalgam, nachdem das Quecksilber durchgepreßt ist, in Gestalt eines Ballens (Quickkugeln) in Leinwand eingebunden: Zu Schemnitz wurde 1758 die Arbeit in einem irrdenen Gefäße vorgenommen, das aus einem Bodenstück, und einem obern Theile bestand; das erstere war mit Wasser angefüllt, nur acht Zolle und neun Linien tief, und sechstehalb Zolle weit, und wurde, nachdem man den obern Theil gefüllt und aufgesetzt hatte, in Sand eingegraben, der obere Theil war bis zu einer gewissen Höhe in das Bodenstück eingepaßt, zwölftehalb Zolle tief, und vier Zolle und acht Linien weit: Ehe man das obere Stück in das untere steckte, setzte man in die Mitte ein Eisen, das ober-

oberhalb dreizinkig war, auf dieses einen irrdenen Tiegel oder Test mit Löchern, und auf diesen fünf bis sechs jener Ballen, über diese wieder einen ähnlichen Tiegel, und auf diesen wieder solche Ballen: Nun setzte man den obern Theil ein, bedeckte seine obere Hälfte mit Kohlen, und steckte diese an; so wie die Kugeln warm wurden, schwitzte das Quecksilber aus, und tropfte in das Wasser herunter; höchstens nach einer Stunde ließ man das Feuer ausgehen, räumte, wenn man anders keinen Dampf mehr aus den Ballen aufsteigen sahe, die Kohlen ab, und nahm die Geräthschaft aus dem Sande; war sie erkaltet, so nahm man die Ballen heraus, und brachte sie auf einem Eisenbleche über dem Feuer zum Rothglühen, legte sie denn in eine kupferne Tasse, oder in einen runden kupfernen Kasten, wog sie, nachdem sie ganz erkaltet waren, genau ab, und schmolz sie in einem ipser Tiegel.

§. 455.

Zu Kremnitz legt man die Ballen auf ein durchlöchertes Eisenblech, das nicht dicker als ein Strohhalm ist, und genau in die Oefnung eines kegelförmigen aus feuervestem Thon gebrannten Trichters paßt, und auf einem Rande in demselbigen ruht; dieser Trichter steckt mit seiner untern Oefnung in einem, gleichfalls aus Thon gebrannten Topfe, der halb mit Wasser angefüllt ist; diese ganze Geräthschaft setzt man nun in einen Windofen, an welchem eine viereckige Thüre oder Oefnung ist, so daß man den untern Topf bequem

her-

herausnehmen und hinein bringen kann, oben aber eine so große Oefnung ist, daß der Trichter genau darein paßt: Man legt also das Blech in den Trichter ein, verschmiert alle Fugen wohl mit Thon, deckt einen genau schließenden Topf umgekehrt darüber, verschmiert auch da alle Fugen wohl, wirft nun über diesen Topf Kohlen, macht von oben Feuer, und hält zwo Stunden lang damit an; denn räumt man die Kohlen in eine zur Seite befindliche viereckige Vertiefung, nimmt den Leim ab, und das Blech heraus, setzt es eine halbe Stunde lang mit diesen Ballen auf glühende Kohlen, und schmelzt es nachher in einem ipser Tiegel zu Zainen.

§. 456.

Am besten nimmt man diese Arbeit in zween großen Schmelztiegeln (Glühtiegeln) von Gußeisen vor, von welchen der eine umgestürzt auf den andern gesetzt wird, und einen sechs Zolle langen Vorsprung, der untere aber eine Falze hat, kaum zween Zolle über die Oberfläche des Glühheerdes hervorragt, und bis zur Hälfte seiner Höhe auf einer vesten Unterlage in einen Wasserkasten versenkt ist, in welchen beständig frisches Wasser geleitet, und, wenn es warm geworden, wieder ausgeführt wird; in diesem untern Tiegel steht ein geschmiedeter Dreifuß mit einer vierkantigen Säule vest verbunden; an dieser Säule sitzen wagerecht auf gedoppelten beweglichen eisernen Kreuzen drei durchlöcherte Bleche (Durchschlagblech) drei Zolle im

im Durchmesser enger, als der innere Raum des Tiegels, über einander, das unterste mit dem Rande des untern Tiegels gleich, die anderen sechs Zolle weit von einander; auf diese Bleche werden nun, nachdem man noch Leinwand darauf gelegt hat, die Quickkugeln, deren jede höchstens drei Pfunde schwer seyn darf (auf der Glashütte bei Schemnitz in drei dergleichen doppelte Tiegel drei bis vier Centner auf einmal) so viel ihrer das Blech tragen kann, nachdem sie an der Luft erhärtet sind, neben und über einander gesetzt, nun der Rand des untern Tiegels von außen rund um mit zähem Thon beschlagen, der obere (Decktiegel) darüber gestürzt, mit dem Vorsprung in den gefalzten Rand des untern Tiegels gesteckt, vest angedruckt, und die Fugen um und um mit Thon verschmiert.

§. 457.

Ist der Beschlag, allenfalls bei einem schwachen Feuer getrocknet, und die Risse, die er dabei bekommen hat, wieder verschmiert, so führt man vornen am Ofen, worein diese Tiegel gestellt werden (Glüheheerd) eine verlohrne trockene Ziegelmauer, höher, als der Decktiegel, und mit hinlänglichen Luftzügen an der Seite der Tiegel auf, füllt den Ofen mit Kohlen, läßt das Feuer sachte an, verstärkt es, bis die Tiegel glühen, und hält fünf bis sechs Stunden lang damit an; denn aber räumt man die Kohlen ab, trägt die Ziegelmauer ab, nimmt, wenn der Decktiegel ganz erkaltet ist, den Beschlag hinweg, nimmt den Tiegel ab, setzt

das Gestell mit den ausgebrannten hölzernen Kugeln in ein geräumiges hölzernes Gefäß, nimmt die Bleche mit den Kreuzen, und von ihnen die Quickkugeln ab, bricht sie auseinander und bürstet sie mit einer messingernen Bürste, nimmt von dem untern Theile und aus den Löchern der Bleche die Zäpfchen und anderes Silber, das noch daran hängt, hinweg, und brennt die Leinwand, womit die Bleche bedeckt waren, in einem offenen Röstscherben zu Asche, aus der man die etwa noch darinn befindlichen Silbertheilchen ausschlemmt.

§. 458.

Mit dem Quecksilber geht aber immer ein Theil des edlen Metalls in die Vorlage (§. 453.) oder in das untere kältere Gefäß (§. 452. 454-457.); daher wird dieses, nachdem man es mit einem Schwamme abgewaschen hat, kalt durchgepreßt, was zurückbleibt, bei dem nächsten Ausglühen mit eingesetzt, das Quecksilber aber, weil es doch noch etwas davon hat, immer nur wieder zu der gleichen Arbeit genommen.

§. 459.

Da Silber, so wie Gold, in seiner Verbindung mit Schwefel und Säuren seiner metallischen Vollkommenheit nicht beraubt ist, und daher auch in diesem Zustande noch vom Quecksilber gezogen, und stärker gezogen wird, als die meisten anderen Metalle, so kann Quecksilber selbst darzu dienen, Silber aus Erzen und Hüttenprodukten, und zwar, da zu dem Anquicken nur wenige Hitze nöthig ist,

mit

mit beträchtlicher Ersparung an Feuerungsware auszuziehen: Eine Eigenschaft, die die Spanier schon bald nach der ersten Besitznehmung mehrerer Reiche in Amerika zur Gewinnung des Silbers aus seinen Erzen nützen, und die neuerlich Herr Hofr. von Born unter mancherlei Verbesserungen mit so vielem Glück und verdientem Beifall in Ungarn anzuwenden, angefangen hat.

§. 460.

Das Verfahren aus diesen Erzen und Hüttenprodukten (§. 459.) das edle Metall zu ziehen, ist übrigens das gleiche (§. 436, 445. 449, 452. 456, 458.); nur müssen sie, und selbst das Grobe, was im Waschbottich zurückbleibt (§. 445.) und der Schlamm aus den Sümpfen (§. 444.) nachdem man ihn auf einem Stoßheerde gewaschen hat, wenn sie bei der Probe noch einen edlen Gehalt zeigen und nicht vortheilhafter bei dem Rohschmelzen zugeschlagen werden, ehe sie in die Sudkessel kommen mit Kochsalz (§. 84.) und, wenn sie Blei, Spiesglanz oder Arsenik halten, noch überdies mit Kalk (§. 85.) geröstet, und (§. 87.) recht fein gemahlen werden.

§. 461.

Halten diese Erze und Hüttenprodukte, vornemlich Rohstein und Schwarzkupfer noch Kupfer, so geht auch dieses nicht verloren; der größte Theil davon geht in die Trübe (§. 441. 443.), die davon ganz grünlicht, durch eine Querlutte besonders aufgefangen und in einen eigenen Sumpf (§. 444.)

geleitet wird, in welchem es, da es auch hier, so wie im Cementwasser (§. 391.), in Säure aufgelöst ist, eben so (§. 392.) durch Eisen gefällt und gewonnen werden kann: Ein Theil desselbigen (dieses geschieht auch, wenn die Sudkessel (§. 436.) ganz neu sind, und noch keinen Ueberzug von Amalgam bekommen haben, oder dieser wieder abgekrazt ist), so wie des Bleis, geht bei der Verwandschaft, in welcher auch diese Metalle mit Quecksilber stehen, mit dem edlen Metall in das Quecksilber über; vom ersteren spielen die Quickkugeln nach dem Ausglühen, vornemlich an den Kanten, mehr oder weniger in die rothe Farbe, laufen auch wohl bräunlicht an; vom leztern haben sie nach dem Ausglühen eine dunkele perlgraue Farbe: In diesem Falle müssen sie nach dem Ausglühen (§. 430. 431.) feingebrannt werden: Und da alsdann etwas von den genannten unedlen Metallen auch an dem Quecksilber hängen bleibt, welches durch Durchpressen und Ausglühen geschieden wird, so muß es, wenn es wieder zum Anquicken, vornemlich reinerer Erze und Hüttenprodukte bestimmt ist, vorher davon (§. 451.) gereinigt werden: Der gröbere Rückstand (§. 445.), der vom Rohstein und Schwarzkupfer im Waschbottich bleibt, kann auch gerade zu für sich allein, oder mit geröstetem Rohstein auf Schwarzkupfer durchgestochen und gar gemacht werden.

§. 462.

§. 462.

Gewöhnlicher aber wird das Silber aus seinen Erzen ausgeschmolzen; zu Andreasberg z. B. werden sehr reiche Silbererze, z. B. Rothgülden, Glaserz, auch wohl gediegenes Silber, zu Tajova silberreiches Schwarzkupfer bei dem Treiben, wenn das Blei Glätte zu stoßen anfängt (§. 227 - 230.) auf den Ofen gesetzt (in Blei getränkt, eingetränkt, angefrischt); zu Joachimsthal in Böhmen setzt man das Glaserz, etwa sechs bis sieben Pfunde auf einmal auf einen Test, den man zuvor wohl abgeäthmet, mit zwölf Pfunden Blei beschickt, und dieses zum Treiben gebracht hat, zieht die Schlacken, welche oben schwimmen, mit einem eisernen Häkgen ab, trägt, wenn das Blei wieder zu treiben anfängt, noch sechs bis neun Pfunde Erz auf, treibt das Blei, das mit dem Silber geschwängert, zurückbleibt (§. 217 - 233.), ab, und brennt das erhaltene Silber (§. 430. 431.) fein: Zu Kongsberg in Norwegen wird sowohl der Bleirauch aus den Schornsteinen, der im Centner ein, wohl gar zwei Loth Silber hält, als das gediegene Silber auf einem von Leim geschlagenen Heerde mit einem Handblasebalge auf ähnliche Weise behandelt: Man setzt erst hundert und zwanzig Pfund Bleis, und wenn dieses fließt, hundert Mark Silbers auf, hält drei Stunden lang mit dem Feuer an, und treibt denn das Blei ab.

§. 463.

Steckt das Silber in Bleierzen, so kann es auf die schon (§. 207-233.) erzählte Weise ausgeschieden werden; es kann aber auch, wie z. B. zu Ponnpean in Britannien auf einem Kupeloofen geschehen; in diesen bringt man das Erz grob zerstoßen, zwanzig Centner auf einmal, giebt in den ersten sechs Stunden, weil es da nur geröstet wer- soll, nur schwaches Feuer, und erleichtert sich diese Absicht dadurch, daß man es oft umrührt; denn wirft man an der Luft zerfallenen Kalk, der den Schwefel des Erzes in sich schluckt, und grob gestoßene Steinkohlen, die dem Metall das mangelnde brennbare Wesen geben, hinein, so fließt nun das Blei, wie, nachdem man das Erz bewegt, und das Feuer verstärkt, schneller oder langsamer, meistens in etwa funfzehen Stunden tropfenweise in die zu dieser Absicht angebrachte Vertiefung; gewöhnlich macht man drei Güsse; den ersten, der das meiste Silber hält, nach Verfluß von neun Stunden, den zweiten, der schon ärmer ist, drei Stunden darauf, und den dritten, der es noch mehr ist, zu Ende; aus dem ersten Gusse treibt man denn das Silber ab.

Jars Memoir. de l'Acad. royale des sciences à Paris. Jahrg. 1770. S. 514-525. übers. in Crell chemisch. Journal. Lemgo. 8. Th. III. 1780. S. 139-246.

§. 464.

Sind aber die Erze ärmer, und das Silber in ihnen nicht sowohl mit Blei, als vielmehr mit Arsenik, Eisen, Kupfer, Kobolt verment, so muß man einen andern Weg einschlagen; sie so gerade zu mit Blei schmelzen (verbleien, ins Blei bringen, frischen), würde ohne Noth einen zu großen Aufwand an Blei machen, der, besonders in Erzgebirgen, die keinen Ueberfluß an Blei haben, den wahren Ertrag sehr vermindern müßte: Inzwischen können doch in Gegenden, wo zugleich bleiische Erze genug brechen, wie z. B. am Unterharze, solche Erze mit bleiischen Silbererzen geschmolzen, und so ihr Silbergehalt in das Blei gebracht werden.

§. 465.

Zu Joachimsthal vereinigt man auch wirklich das Rohschmelzen mit dem Verbleien; dis geschieht in einem Krummofen, in welchem die Formen sechzehen Zolle hoch über dem Sohlenstein liegen, das Gestübe aus dreimal so vielem Kohlenstaub als Leim besteht, und das Spor von der Form nach dem Vorheerd geht; man versetzt (Schicht) sechs Centner des Erzes mit vier Centnern Glätte und damit gekränktem Test (§. 462.), zween Centnern Eisenschlacken, vier Centnern fünfmal gerösteten Rohsteins, sechzig bis siebenzig Pfunden gekörnten Eisens, und zwölf Centnern theils roher, theils gepochter und gewaschener Schlacken, wärmt den Ofen ab, trägt Schlacken auf, bis sich eine

Nase angelegt hat, denn zwölf, sechzehen bis vier und zwanzig Centner Geschür und Ofenbruch (Unreinigkeiten, die sich bei dem vorhergehenden Schmelzen im Ofen zusammensinterten, an seine Wände ansetzten, und nach dem Ausgehen desselbigen herausgenommen werden), denn hundert und dreißig Pfunde Frischblei, und nun von einer halben Stunde zur andern von der Schicht, jedesmal einen Korb voll (zehen bis eilf Pfunde) Kohlen, und einen Trog voll (zwanzig bis fünf und zwanzig Pfunde) von der Schicht, jenen nach der Vorwand, diesen nach der Hinterwand zu, führt das Feuer so, daß es nie zur Flamme kommt, sticht nach zehen bis eilf Stunden ab, reinigt, so bald das Metall im Unterheerde ist, den Vorheerd, auch vom Geschür, bessert ihn mit Gestübe aus, setzt wieder Frischblei und die zwote Schicht u. s. f. auf: Kurz nach dem Aufstechen hebt man den Rohstein, der zween Finger dick auf dem Blei schwimmt, und die zwischen ihm und dem Blei befindliche Speise ab, und schöpft das Blei, das nun wenigstens zwo, zuweilen vier und zwanzig Mark Silber im Centner hält, und abgetrieben wird, in runde Formen aus.

§. 466.

Aber gewöhnlicher werden dergleichen Erze zuvor mit Kies geschmolzen, dessen Schwefel einen großen Theil der mit ihm näher verwandten unedlen Metalle in die Schlacken bringt, selbst, wenn

man

man anders die Verhältniß recht trift, durch sein Eisen die Scheidung des Silbers erleichtert, und so den Silbergehalt mehr ins Enge bringt: Man nennt diese vorläufige Arbeit die Roharbeit oder das Rohschmelzen, und das Hauptprodukt derselbigen Rohstein oder Rohlech.

§. 467.

Zu Freyberg geschieht die Roharbeit in einem hohen Ofen, der mit dem Fundament sechzehen Schuhe und fünf Zolle hoch, oben beinahe ein und zwanzig Zolle breit und acht und zwanzig und einen halben Zoll lang, in der Höhe der Form, wo er einen Bauch macht, vier und dreißig Zolle und sieben Linien, und bei der Vorwand, wo das kleine Gewölb für den Augstein ist, neun und zwanzig Zolle und fünf Linien breit, und über neun und dreißig Zolle lang ist, auch zur Seite des Vorheerdes dem Unterheerde gegen über zum Ablaufen der Schlacken, wenn der Heerdtiegel einmal voll ist, einen etwas abschüssigen Kanal von Thon hat, über welchen schlechtes Gestübe geschlagen wird: die Form liegt sölig, und von dem Vorheerde an gerechnet, der eine halbe Mannshöhe hat, sechzehentehalb, bis achtzehen Zolle hoch, bei leichtflüßigen Erzen, oder wenn die Bälge schon gebraucht sind, immer niedriger; der Heerd ist von Leimen geschlagen.

§. 468.

Soll die Arbeit in diesem Ofen (§. 467.) vor sich gehen, so müssen zuerst Schlacken und alles, was

von der vorhergehenden Arbeit darinn zurückgeblieben ist, auch das verbrennte und lose Gestübe, von welchem man nachher durch ein Sieb, was noch davon gut ist, absondert, und mit neuem Gestübe vermengt, wieder bei ähnlichen Arbeiten gebraucht, auch mit Hammer und Meissel alles, was sich an die inneren Wände des Ofens angesetzt hat (Gekräze), herausgenommen, alle entstandene Risse und Höhlungen, vornemlich über der Form, ausgefüllt, und nun durchgesiebtes Gestübe aus Kohlenstaub und halb so vielem Leimen, zuerst drei Karren voll auf einmal gestürzt, von innen und außen aus einander gebreitet, mit einem eisernen Rechen geschlagen, und mit einer hölzernen Stampfe gestampft werden; denn erst macht man, so tief der Vorheerd, und so weit der Ofen ist, das Spur, stößt auf beiden Seiten der Futter- und hinten an der Brandmauer das Gestübe ein wenig schräg an, macht den Ofen ganz zu, und mauert vom Augstein an mit feuerbeständigen Backsteinen, die man noch in einen mit Wasser angerührten Thon gelegt hat, und mit kleinen eisernen oder steinernen Keilen bis in die Höhe der Futtermauer.

§. 469.

Nun legt man in das Spur und auf den Heerd Kohlen, steckt sie an, füllt, wenn sie drei bis vier Stunden lang gebrannt haben, den Ofen ganz mit Kohlen, stürzt zween Tröge voll Schlacken, wie sie vom Saigern fallen, darauf, und

nun

nun abwechselnd ein Füllfaß Kohlen und zween Tröge voll von der Schicht, auf einen Satz drei bis vier Füllfässer, und sechs bis acht Tröge; Die Schicht besteht aus sechzig Karren (jeder davon ist zween Centner schwer) gepochten Erzes, das theils mit Blende, Quarz und Eisenspat vermengt ist, und von einem Quintchen bis zu sechs und bis zu zwölf Loth Silber im Centner hält, theils kiesicht ist, und auch noch einen geringen Silbergehalt hat, aus dreißig Karren theils bleiischer, theils Rostschlacken, viertehalb Karren gewaschener Ofenkrätze, die man unter dem Gestübe findet, und zehen Karren Geschür (das hier Rohstein und Blende ist) und Ofenbruch; diese Schicht wird nach der Hinterwand zu aufgesetzt.

§. 470.

Ist die Schicht (§. 470.) aufgesetzt, so gibt man mit Steinkohlen, die man nur wenig auf einmal, quer vor der Vorwand und so aufgibt, daß sie das Erz niemalen berühren, sondern nur den Platz einnehmen, wo sonst die Holzkohlen liegen, starke Hitze, führt das Feuer so, daß die Nase nicht länger, als sechs bis acht Zolle ist, sieht zuweilen zu, ob sich im Heerd nichts aufgelegt hat, und bricht die Bienen aus, und sticht, nachdem man den Vorheerd abgewärmt und rein gemacht, auch, um das Gebläse anzuhalten, die Form mit Erde zugestopft hat, alle acht, höchstens alle sechs Stunden auf; findet

man,

man, indem man das Sticheisen langsam in das Aug hereinstößt, so schlägt man mit einem Hammer dagegen, zieht hernach das Eisen heraus, und stopft, nachdem der Rohstein ausgelaufen ist, und, sobald die Schlacken kommen, das Aug mit einem oder zween Ballen von Thon zu, die man mit Stäben bevestigt hat, nimmt die Schlacken, so bald sie im Vorheerde kalt geworden sind, wieder ab, bessert den Vorheerd mit schlechtem Gestübe aus, und läßt das Gebläse wieder gehen, hebt den Rohstein in Gestalt von Kuchen ab, und hängt, wenn Erz und Kohlen bis zur Form herunter gesunken, und die Nase ganz abgegangen ist, das Gebläse gänzlich ab, öfnet die Vorwand, reinigt den Ofen, so lange er noch heiß ist, so gut, als möglich, sticht ab, und läßt alles, was noch darinn ist, herauslaufen: So setzt man in vierzehen Tagen, so lange nemlich der Ofen ununterbrochen fortgeht, über 1440 Centner Erz durch, und erhält daraus dreihundert und sechzig Centner Rohstein, deren jeder außer einigen Pfunden Blei und Kupfer drei bis vier Loth Silbers hält.

§. 471.

Zu Kuttenberg in Böhmen werden die kupferichten Silbererze, die im Centner zwei Loth Silber halten, mit Kies und den Ofenbrüchen vom vorigen Schmelzen theils im hohen, theils im Krummofen verschmolzen; in jenem werden wöchentlich hundert bis hundert und zwanzig Centner

ner Erz mit fünf und dreißig bis zwei und vierzig Centnern Bleischlacken, vierzig bis acht und vierzig Centnern leichtflüssiger (dünner) Schlacken, und fünf und zwanzig bis dreißig Centnern klein geschlagenen Kalksteins aufgetragen, und dreißig bis vierzig Centner Rohstein ausgebracht; in diesem aber achtzig bis hundert Centner Erz mit acht und zwanzig bis fünf und dreißig Centnern Bleischlacken, zwei und dreißig bis vierzig Centnern leichtflüssiger Schlacken, und zwanzig bis fünf und zwanzig Centnern zerschlagenen Kalksteins geschmolzen, und vier und zwanzig bis dreißig Centner Rohstein erhalten, der, so wie derjenige vom hohen Ofen im Centner vier bis fünf Loth Silber hält.

§. 472.

Gewöhnlich, aber nicht so vortheilhaft, nimmt man die Roharbeit in Krummöfen vor: zu Schemniz in Ungarn nimmt man auf eine Schicht vier und sechzig Centner Erz, die zusammen nicht mehr als zwo Mark Silbers halten, nemlich zwölf Centner von allerlei Silbererzen, deren jeder etwa ein Loth Silber hält, sechs und dreißig Centner Frischschlacken, worinn zusammen eine Mark Silbers steckt und sechzehen Centner Kiesschlich, worinn vier Loth Silber sind, setzt diesen noch Eisenstein, und, wenn die Erze sehr strengflüssig sind, noch Kalkstein zu, trägt die Schicht nach und nach auf, läßt den Rohstein in den vor dem Ofen ausgeschnittenen Stechtiegel

tiegel laufen, und hebt ihn scheibenweise ab: So erhält man ungefähr sechs Centner Rohstein, deren jeder fünf Loth Silber hält, so daß also in den dabei vorfallenden Schlacken (Rohschlacken) noch Silber bleibt: Zu Tajova, Herrengrund u. d. wurde sonst das Fahlerz zu hundert Laufbaren (oder hundert und zwei und neunzig bis zweihundert und zehen und zweihundert und zwanzig Centnern) mit funfzig bis achtzig Laufbaren Kalkstein, dreißig Centnern Rost- oder Kupferschlacken, etwas Haldenerz, und Pochwerksschlich, wovon die letzteren im Centner ein halbes Loth Silber, und fünf und drei Viertelspfunde Kupfer halten, nachher aber wurde es zu zweihundert Centnern mit achtzehn Centnern Kies von Teiholz, und acht und vierzig Centnern Kalkstein in den Ofen gebracht: Ist der Ofen recht im Gange, und genug Rohstein niedergeschmolzen, so sticht man diesen in den Vortiegel ab, der neben dem Ofen aus Kohlenstaub und Leim geschlagen und gehörig erwärmt ist, zieht die Schlacken, und hebt den Stein scheibenweise aus; von diesem erhält man jede Woche vierzig bis achtzig Centner, deren jeder von der dritten Klasse anderthalb Loth Silber und vierzig Pfunde Garkupfer, von der zwoten Klasse sieben Quintchen Silber und dreißig Pfunde Garkupfer, und von der ersten Klasse zwei Loth Silber und drei und zwanzig Pfunde Garkupfer gibt: Die Schlacken, die bei dieser Arbeit fallen, werden, so

wie

wie die vom hohen Ofen (§. 470.), weil sie keinen Metallgehalt mehr haben sollen, auf die Halden gestürzt.

B. Fr. Hermann Beschreibung des Silberprocesses zu Neusol in Ungarn mit Beilagen. Wien 1781. 8.

§. 473.

Zu Annaberg in Oesterreich steht die Form im Ofen, der mit Gestübe aus gleich vielem Kohlenstaub und Leim zugemacht wird, einen Schuh hoch über dem Spiegel des Vortiegels; man schneidet da keine Spur und läßt den Fluß aus dem Auge ununterbrochen fort gehen: In diesem Ofen setzt man alle Wochen hundert Centner eines gerösteten und zum Theil gewaschenen Erzes, das im Durchschnitt zehen Loth Silber im Centner hält, sieben= bis acht und sechzig Centnern Kies, und zweihundert Centnern Anreicherschlacken, und, wenn das Gemenge zu dünn fließen sollte, noch mit einem Centner Letten auf jede sechs Centner des Erzes durch, und erhält so einen Rohstein, der zehn bis zwölf Loth Silber im Centner hat: Zu Brixlegen in Tirol (Erzschichten) ist der Ofen etwas niedrig und breit, und wird mit einem Gestübe aus Leimen und noch einem so vielem Kohlenstaube, bei jeder Schicht von neuem zugemacht, so daß die Schlacken durch ein Auge über die Brust in das Spur (Augtiegel) gehen, und das Geschmolzene aus diesem in den Vortiegel abgestochen wird: In die=

diesem Ofen verschmelzt man nun in etwa acht Stunden, mit einer Barre Schiefer, auf einmal zwanzig Centner nicht, wenigstens nicht sehr bleiischer Silber- und Kupfererze, die in allem ungefähr vier bis sechs Mark Silber halten, und erhält so außer drei Viertelscentnern Speise (Kobolt), wovon der Centner auch noch zwo Mark Silbers und darüber hält, vier bis fünf Centner Rohstein (reicher Stein), davon jeder vierzehen bis funfzehen Loth Silber und vierzig Pfund Kupfer gibt.

§. 474.

Zu Kongsberg in Norwegen steht die Form vierzehen Zolle hoch über dem Spur, und der Ofen wird mit Gestübe aus Thon und dreimal so vielem Kohlenstaube zugemacht; vom Montag bis auf den Freitag schmelzt man da hundert und zwanzig bis hundert und funfzig Centner des ärmsten Schlichs mit eben so vielem Kiese und Bleischlacken, und neun Centner eisenschüssiger und noch silberhaltiger Ofenbrüche, welche die Alten nach jedem Gusse in großen Stücken aus dem Ofen nahmen, und erhält so achtzig Centner Rohstein, deren jeder vier bis fünf Loth Silber hält.

§. 475.

Aus diesem Rohstein (§. 466-474.), in welchem Eisen, öfters auch Kupfer mit Schwefel gebunden, und dadurch vor der Vereinigung mit Quecksilber oder Blei verwahrt ist, kann nun das

das Silber entweder durch Anquicken (§. 460. 461.) ausgezogen werden; oder kann man ihn nach Jars a) Vorschlage in Stücke, so groß als eine Haselnuß zerschlagen, und mit einer seinem Silbergehalte angemessenen Menge Blei zusammen zwanzig Centner auf einmal in einem Kupeloofen schmelzen, und das Blei, das man so erhält, auf dem Treibofen treiben; oder, wie man zu Edelfors in Schweden, mit dem Rohstein aus dem goldhaltigen Kiese verfährt, den Rohstein bei starkem Gebläse auf einem Garheerd schmelzen, die Schlacken abziehen, und unter beständigem Umrühren gewaschenen Bleiglanz, Heerd, Glätte und gekörntes Blei (auf jede sechzehen Centner Rohstein zween Centner) zusetzen, denn bei anhaltender Wirkung der Bälge etwas (zwanzig bis vierzig Pfunde) Blei, Kies und Roheisen auftragen, nach drei bis vier Stunden aufstechen, und alles zusammen in einen Vorheerd laufen lassen, in welchem der Rohstein oben, das Blei aber unten liegt; von diesem bekommt man zu Edelfors aus sechzehn Centnern Rohstein hundert und zwanzig Pfunde, und in diesen sechs bis neun Lothe Gold.

a) a. a. O.

§. 476.

Gewöhnlich aber wird der Rohstein ein- oder mehrmalen geröstet, und, wenn dadurch alle andere Metalle zur Wiederherstellung und zur Vereinigung mit Blei unfähig geworden sind, mit

Blei geschmolzen (verbleit, in's Blei gebracht, gefrischt, Bleiarbeit, Bleischicht, reicher Guß).

§. 477.

Zu Freyberg wird der Rohstein, wenn er zu arm an Silber seyn, im Centner unter zwei Loth halten sollte, zuvor angereichert, nemlich in dem gleichen Ofen geschmolzen, und dadurch zwar im Umfang und Gewicht um die Hälfte vermindert, aber im Silbergehalt verdoppelt; man schmelzt nemlich in einer Woche ungefähr zweihundert und achtzig Centner Rohstein mit hundert und dreißig Karren Schlacken von alten Halden, und funfzig Karren Schlacken von der Halsbrücke; die Schlacken, die bei diesem Schmelzen fallen (Anreicherschlacken), werden, weil sie noch Metall halten, bei dem Rohschmelzen zugeschlagen, der Rohstein aber in die Bleiarbeit (§. 207-209.) genommen, die in dem gleichen Ofen geschieht, nur daß man den Ofen mit schwerem Gestübe aus gleichen Theilen Leim und Kohlenstaub zumacht, die Form siebenzehen bis achtzehentehalb Zolle hoch, aber etwas schüssig legt, und die Nase nicht länger, als drei bis vier Zolle führt.

§. 478.

Zu Schemniz setzt man zehen Centner gerösteten Rohsteins mit zwanzig Centnern gerösteten Frischlechs und dreißig Centnern verschiedener Silbererze, die im Durchschnitt eine Mark Silbers im Centner halten, und Eisenstein nach und

nach

nach in den Ofen, erwärmt inzwischen den Stechtiegel, der vor dem Ofen liegt, und bringt den dritten Theil von dreihundert und funfzig bis dreihundert und siebenzig Pfunden Blei und zween Centnern Glätte darein; sticht auf, läßt das Geschmolzene auf das Blei, und hebt die Frischschlacken, welche oben schwimmen, und, weil sie doch immer noch Silber halten, bei dem Rohschmelzen zugeschlagen werden, so bald sie erstarrt sind, und das noch reichere Frischlech nach dem Erstarren gleichfalls scheibenweise ab; das Blei aber läßt man im Tiegel, bis man nach öfterem Aufstechen etwa nach zehen bis zwölf Stunden, auch das übrige Blei und Glätte darunter gerührt hat; denn gießt man es vor einem Ofen, in einer Woche zwölf Stücke aus, deren jedes bis dreihundert und sechzig Pfunde schwer ist, und drei bis fünf Mark Silber hält, aus.

§. 479.

Zu Kuttenberg in Böhmen schmelzt man den Rohstein, nachdem er dreimal geröstet ist, im Krummofen sowohl als im hohen Ofen, im letztern wöchentlich vier- bis fünfmal zwei und vierzig Centner mit Heerd und ausgesaigertem silberarmem Blei, brennt den Bleistein, der dabei fällt, wieder zweimal, und verbleit ihn einmal, röstet den Stein, der bei diesem Verbleien fällt, wenn er noch nicht kupfericht ist, noch zweimal, und verbleit ihn denn; so bekommt man, wenn man etwa zwanzigmal aufgesto-

chen hat, zwanzig Centner Reichblei: Zu Annaberg in Oesterreich schmelzt man drei Centner des weichern Rohsteins, und sieben Centner des gewöhnlichen, nachdem er einmal geröstet ist, mit zehen Centnern Erz, zwölf Centnern Schlacken aus der reichen Arbeit, zween Centnern Krätze, und einem Centner Staub, den man in den Schornsteinen, monatlich zwanzig Centner zu anderthalb Loth Silbergehalt, sammlet, und einer verhältnißmäßigen Menge Bleis.

§. 480.

Zu Sahlberg in Schweden schmelzt man, wie gewöhnlich, in einem Krummofen vier bis fünf Centner Rohstein, der fünf= bis sechsmal geröstet ist, und im Centner ungefähr vier Loth Silber hält, mit zween bis drei Centnern reinen Erzes, sieben Centnern Schlich, der im Centner vierzehen Loth Silber hält, fünf Centnern Schlich von mittlerem Gehalte, vierzehen Centnern Schlich von geringem Gehalte, und mit zween bis drei Centnern Glätte oder Heerd; die Schlacken, die dabei fallen, setzt man, um das darinn steckende Silber noch auszuziehen, mit Glätte und Heerd durch den Ofen, und schlägt sie bei dem Rohschmelzen zu.

§. 481.

Zu Kongsberg in Norwegen schmelzt man hundert und funfzig Pfunde zweimal gerösteten Rohsteins, der im Centner sieben bis acht Loth Silber hält, mit dreihundert Pfunden Scheide-

erz,

erz, das im Centner zwölf bis vier und zwanzig Loth Silber hält, zweihundert Pfunden Schlich, der im Centner vier, sechs, zwölf bis sechzehen Loth Silber hat, zweihundert Pfunden grob gepuchten Kalksteins, hundert und vierzig Pfunden Glätte, dreißig Pfunden Heerd, und dreißig Pfunden Frischblei, sticht während der Arbeit vier und dreißigmal, von drei zu drei Stunden auf, erhält bei jedem Aufstechen zween Klumpen Blei von hundert und funfzig Pfunden, und von vier bis sechs Mark Silbergehalt im Centner, und die ganze Arbeit hindurch funfzehen Centner Bleistein, den man sogleich, nachdem man ihn in drei Theile getheilt, und jeden derselbigen mit funfzig Pfund Frischblei versetzt hat, in den Ofen zurückwirft, und so noch einen Rohstein bekommt, der zwölf bis achtzehen Loth Silber im Centner hält, und zweimal geröstet wird.

§. 482.

Nach den gleichen Grundsätzen schmelzt man auch mit Beihülfe des Bleis die edlen Metalle aus Kupfer aus, selten aus Garkupfer oder Rohstein, sondern gewöhnlich aus Schwarzkupfer (§. 380.) oder Rostkupfer, wo das Kupfer zwar noch mit Schwefel und andern fremden Theilen vermischt, aber doch schon reiner, als im Rohsteine ist: Ist es sehr reich an einem oder dem andern edlen Metall oder an beiden zugleich, so wird es wie z. B. zu Grünenthal in Sachsen, und zu Tajova in Un-

garn mit dem Blei auf den Treibheerd gesetzt, und in das Blei eingetränkt.

§. 483.

Ist aber das Schwarzkupfer, wie gewöhnlich, nicht so reich, so wird es, meistens in einem eigenen Ofen (Frischofen) mit Blei geschmolzen (gefrischt); dieser Ofen ist dem Bleifrischofen (§. 236-238.) sehr ähnlich, nur daß er statt des Stichheerds eine Pfanne (Saigerpfanne) von Gußeisen hat, hat die Form vier bis sechs Zolle hoch, und wird mit Gestübe aus Letten und halb so vielem Kohlenstaube so zugemacht, daß das Geschmolzene durch ein Aug im Schiefer, oder, wo der Ofen mit Backsteinen zugemauert wird, in diesen, aus der Brust in die Saigerpfanne fließe, und alles wohl abgewärmt; einige Stunden darauf füllt man den Ofen mit Kohlen, und läßt das Gebläse gehen; nimmt nun zu einem Stück (Saigerstück) ein Stück Schwarzkupfer, das drei Viertelscentner Garkupfer gibt, und darzu drei und drei Viertelscentner Blei, so daß in beiden zusammen achtzehen bis neunzehen Loth Silbers sind, oder auf jedes Loth Silbergehalt vierzehen Pfunde Blei kommen: Ist das Schwarzkupfer ärmer, so nimmt man entweder reichhaltigeres Blei, oder vorher ein sogenanntes Armfrischen, (da hingegen das gewöhnlichere Reichfrischen heißt), damit vor; doch muß es so viel halten, daß ein von einem Stücke Schwarzkupfer zu drei Viertelscentnern Garkupfer und dritt-

dritthalb Centnern Blei fallendes Saigerstück zwölf, wenigstens zehen Loth Silber hält, das denn gesaigert, und das davon fallende Blei, das im Centner vier bis fünftehalb Loth Silber hält, zum Reichfrischen genommen wird: Auch dieses Frischen kann im Kupeloofen geschehen.

§. 484.

Das Schwarzkupfer wird entweder schon, so wie man es aus dem Stichheerde hebt, oder nachher in der Saigerhütte durch einen eigenen an eine Welle gelegten Kupferbrecher etwas klein gemacht, oder, wenn es darzu zu dick ist, auf dem Saigerheerde oder einem eigenen ihm übrigens sehr ähnlichen Ofen (Kupferbrechofen) mit Kohlen, wiewohl, wenn es viel Blei hat, wie z. B. zu Freyberg, sehr behutsam geglüht, und nun mit großen Eisen oder Fäusteln entzweigeschlagen.

§. 485.

Sehr rathsam ist es, das Blei, oder was man statt desselbigen nimmt, so bald man es einmal zu dieser Ausscheidung des Silbers aus Kupfer gebraucht hat, bei dieser Arbeit zu lassen, weil immer noch etwas von beiden Metallen darinn zurückbleibt; zum Armfrischen nimmt man am besten solches Blei, welches vom Schmelzen der Saiger- und Rostdörner, oder vom Nachschmelzen der Schlacken fällt, auch wohl Heerd, von welchem denn für jede fünf und zwanzig Pfunde Blei vierzig, oder Glätte, von welcher

fünf und dreißig Pfunde gerechnet werden; zum Reichfrischen nimmt man gewöhnlich Frischblei, wohl auch Glätte, aber niemalen allein: Um aus Krätze, oder blei- silber- und kupferhaltiger Unart, die bei dem Frischen, Saigern und Darren des Kupfers fällt, das Silber auszuziehen, gebraucht man blos Heerd und Schlacken, auf zween bis drei Tröge voll, die ein Saigerstück geben, einen Centner Heerd, und noch vierzehen Pfunde Schwarzkupfer.

§. 486.

Hat man also den Ofen (§. 483.) mit Kohlen gefüllt, so hängt man das Gebläse an, und läßt es sehr geschwind gehen, so daß sich keine Nase ansetzt; denn bedeckt man den Vorheerd mit Kohlenstaub, (und erhält ihn immer so bedeckt), gibt nun entweder das zu einem Stück bestimmte Kupfer, oder Krätze, denn die bleiischen Zuschläge und mitten inne auch einen Korb Kohlen, zuletzt die Bleiplatten, oder das Kupfer in der Mitte zwischen den bleiischen Zuschlägen auf, deckt diese wieder mit einem Korb Kohlen, und setzt nun das Kupfer und Blei zum zweiten Stück u. s. f. auf: So bald der Ofen etwas niedergegangen, und das, was zuerst in den Ofen eingetragen wurde, in den Vorheerd gelaufen ist, sticht man, und so in der Folge, alle Stunden sieben- bis achtmal in die Pfanne ab, sticht, wenn das Stück zu erstarren anfängt, einen eisernen Haken hinein, durch dessen Hülfe man es

denn

denn heraushebt, und schmiert, so oft wieder eins herausgehoben ist, die Pfanne innwendig mit Letten aus: Zu Hettstädt im Mansfeldischen gewinnt man in zwanzig bis fünf und zwanzig Stunden vierzig, zu Grünenthal in Sachsen in zwölf Stunden vier und achtzig dergleichen Saigerstücke (Frischstücke).

§. 487.

Krätze und Ofenbruch, die, sowohl von diesem Frischen (§. 483-486.) als nachher vom Saigern und Darren fallen, werden am Harze und in Sachsen in einem Frischofen, im Mansfeldischen aber in einem hohen Ofen geschmolzen, der doch, wie der Frischofen, eine Saigerpfanne hat, zween bis drei Monate an einem fortgeht, und zugleich auch zum Schmelzen der bei allen diesen Arbeiten vorfallenden Schlacken dient: Uebrigens hat die ganze Arbeit (Krätzfrischen) viele Aehnlichkeit mit dem Frischen des Schwarzkupfers (§. 483-486.), und wird so eingerichtet, daß jedes Saigerstück (Krätzstück) so viel Blei und Kupfer hält, als bei jener Arbeit; gewöhnlich nimmt man auf acht Karren Krätze zwölf Centner Glätte und sechzehen Centner Heerd; in zwölf Stunden sticht man nur funfzehenmal ab.

§. 488.

Weil aber bei dieser Arbeit, so wie bei dem Saigern und Darren Schlacken fallen, die oft noch viel Blei und Kupfer, z. B. im Mansfel-

dischen (reiche Schlacken), funfzig Pfunde im Centner halten, so werden sie in dem gleichen Ofen, eben so wie die Krätze (§. 487.), doch ohne Blei oder bleiische Zuschläge durchgesetzt, und weil sie nach diesem Schmelzen noch vieles Metall halten, noch zum zweitenmal in demselbigen Ofen auf gleiche Weise verschmolzen: Da aber auch die Schlacken, welche nach diesem zweiten Schmelzen fallen, immer noch zwölf bis funfzehen Pfunde Blei und Kupfer im Centner halten, so schmelzt man sie im Mansfeldischen noch einmal mit einem Zuschlag von Kupferschiefer, und erhält so außer Schlacken, die zu geringhaltig sind, als daß sie noch einmal geschmolzen zu werden verdienten, Rohstein, der verbleit wird: Auch sammlet man daselbst die Schlacken, die sich von anderhalb zu zwei Jahren in den Gassen der Oefen angehäuft haben, und diejenigen, die sich bei dem Niederreissen der Scheidemauren finden, pocht, wascht und schmelzt sie in einem Brillofen durch.

§. 489.

Zu Grünenthal macht man aus der Krätze, die von zweihundert und vier und achtzig Saigerstücken fällt, mit den Schlacken, die bei dem Darren vorfallen, in acht und zwanzig bis dreißig Stunden hundert und ein und zwanzig Saigerstücke, setzt die Schlacken, die dabei fallen, nebst den abgeflossenen Stücken durch den gleichen Ofen, worinn die Krätze gefrischt worden ist, zweimal

nach einander, und denn noch zwei- oder dreimal ohne Zusatz durch einen Krummofen; auch denn halten die Schlacken noch acht bis zehen Pfunde Blei im Centner.

§. 490.

Zu Tajova in Ungarn ist der Frischofen vom Vortiegel an gerechnet nur vier Schuhe, und der Tiegelstein über der Hüttensole achtzehen Zolle hoch, und drittehalb Schuhe weit von der Vorwandmauer; sonst ist der Ofen zween Schuhe lang, zween Schuhe und zehen Zolle innwendig weit, und oben zwanzig, unten aber nur achtzehen Zolle breit; die Form liegt 5° abschüssig, zwölf bis vierzehen Zolle über dem Tiegelstein, und vier und dreißig Zolle vom Flammenstein, das Gestübe aus Kohlenstaub und dreimal so vielem Leim vier bis sechs Zolle tief unter die Form gestoßen, und von dieser bis zum Auge über den Vortiegel, der vierzehen Zolle weit ist, die Sole so abschüssig gemacht, daß sie acht Zolle Fall hat; auch hat der Ofen statt des Stechtiegels eine funfzehen Centner schwere von Kupfer gegossene Saigerpfanne (Frischpfanne), die vier Zolle tief, oben vier- bis sechs und zwanzig, unten nur zwanzig Zolle weit, oben am Rande vier bis fünf Zolle, auf dem Boden aber acht Zolle dick ist.

§. 491.

In diesen (§. 490.) bringt man auch auf jedes Frischstück drei Viertelscentner Schwarzkupfer, oder statt dessen achtzig bis neunzig Kien-

stöcke,

stöcke, und zweihundert und sechs und funfzig Pfunde Blei, gewöhnlich das Blei, das von dem Frischen der Dörner fällt, und meistens ein Loth und drei Quintchen, höchstens ein Quintchen über zwei Loth Silber im Centner hält, zuweilen mit einem kleinen Zusatz von Glätte, etwa fünf und zwanzig Pfund auf ein Frischstück, dessen Silbergehalt man wenigstens auf eine Mark berechnet: Sind die Kienstöcke sehr reich an Blei, so sind auf hundert und funfzig Pfunde davon hundert und zwanzig Pfunde Blei genug: Das Kupfer wird übrigens, weil es doch schwerer schmelzt, und das Blei zu schnell verbrennen würde, zuerst aufgesetzt, das Feuer mäßig, und ohne daß sich eine Nase ansetzt, geführt, und überhaupt, fast wie im Mansfeldischen, verfahren; ist der Vortiegel voll, so zieht man die Schlacken ab, sticht das Metall mit einem Eisen aus dem Vortiegel in die Frischpfanne ab, macht das Stichloch von der innern Seite des Vortiegels sogleich mit einem Stück Leimen zu, und bekommt so in sechzehen bis siebenzehen Stunden sechzig Frischstücke.

§. 492.

Das Frischen der Krätze und ähnlicher Ofenbrüche geschieht daselbst beinahe eben so in einem ähnlichen Ofen (Krätzofen), in welchem von der Mitte des Ofens bis in den Vortiegel eine Spur ausgeschnitten wird; nur daß die Krätzstücke kleiner, nur etwa einen Centner schwer ausfallen;

an-

anfangs trägt man auf ein Füllfaß Kohlen nur einen Tiegel von der Schicht auf, nachher aber mehr, und setzt die Krätze immer in die Ecken, nicht über die Form, damit das geschmolzene Zeug immer mit Kohlen bedeckt sey: So setzt man z. B. das Gestübe, das man vom Frisch- und Krätzofen abkehrt, nachdem man es durchgesiebt hat, so mit einem Zuschlag von Frischblei, von wenigstens funfzig Pfunden auf ein Krätzstück, die Ofenbrüche aus Frisch- Darr- und Krätzöfen, nachdem man sie in kleinen Pochwerken gestampft und durchgesiebt hat.

§. 493.

Will man daselbst die Schlacken frischen, welche bei dem Frischen und Darren fallen, die Bickschiefer der Kienstücke und den kleinen Abfall, der bei dem Saigern vorkommt (Saigerdörnerkretz), so schlägt man, wenn der Tiegel bald voll wird, auf jedes Krätzstück funfzig, sechzig, bis fünf und siebenzig Pfunde Frischblei oder Schlackenblei zu, oder nimmt auch zu den Bickschiefern, zu der Darr- und Saigerkrätze statt des Frischbleis Glätte und Heerd, und setzt, wenn in der Vormaas ein zu geringer Kupfergehalt ist, auf jedes Krätzstück zehen bis vierzehen Pfunde Kupfer zu: Ist aber die Saigerkrätze schon an sich reich an Silber, so wird sie für sich allein mit wenigem Blei, und Darrkrätze und Bickschiefer zusammen mit Glätte und Heerd durch den Ofen gesetzt: Auch die Schlacken, welche bei diesem Krätzfrischen fallen, werden

den mit Eisenschlacken noch einmal in einem Krummofen geschmolzen, und dabei eine Nase geführt.

§. 494.

Diese Frischstücke (§. 486-493.) werden nun zuerst durch Saigern, und denn durch Darren von ihrem Blei befreit, und dadurch auch von edlem Metall entblößt; der Erfolg beider Arbeiten beruht darauf, daß Blei viel leichter fließt, als Kupfer, und wenigstens mit Silber, viel näher verwandt ist, als dieses.

§. 495.

Das Saigern (§. 494.) kann auch im Kupeloofen geschehen; geschieht aber gewöhnlich in eigenen darzu eingerichteten Oefen (Saigerheerd, Saigerofen): Sie sind von Backsteinen gemauert, haben eine Hintermauer und zwo Seitenmauern, und werden, damit das Blei desto besser in den Tiegel ablaufen kann, mit der Gasse abschüßig gemacht, so daß diese mit Backsteinen ausgelegte Gasse einen Fall (z. B. zu Tajova von acht Zollen) hat; sie entsteht eigentlich aus zwo zusammenstossenden schiefen Ebenen, welche die Futtermauren bilden; oben laufen diese Futtermauern gleichfalls zusammen, doch so, daß noch Raum darzwischen bleibt; auf jeder dieser Flächen liegt nun eine starke gegossene Eisenplatte (Saigerscharte) von acht Centnern, ohne, wie am Unterharz, oder mit Haken, wie in Mansfeld und Chursachsen; diese Scharten stoßen also so zusammen, daß das aussinternde Blei zwischen ihnen durchfließen kann,

auch

auch werden sie, damit die darauf zu legenden Saigerstücke halten, mit starken Eisenblechen (Ansetzblech, Saigerblech, Saigerwand) von allen Seiten eingefaßt, so daß sie damit einen Kasten machen, der mit der Hinterwand gleiche Höhe hat; in Mansfeld und Sachsen werden sie in eiserne Rahmen gefaßt, mit kleinen Haken versehen, und so oft man sie gebraucht, mit Leim bestrichen.

§. 496.

Soll gesaigert werden, so schlemmt man die Saigerscharten mit Asche und Leim, streut noch Gestübe darüber her, beschlägt damit Gasse und Tiegel, doch nicht jedesmal von neuem, diesen drei Zolle tief, jene sehr abschüßig, und bessert sie öfters mit dem Zumachrechen aus, setzt vier bis sechs Saigerstücke, gerade und fünf bis acht Zolle weit, überhaupt weiter aus einander, wenn sie reich an Kupfer sind, steckt anfangs Holz darzwischen, damit sie nicht zusammenfallen, legt die Saigerwände an, wirft große todte Kohlen darauf, und legt sie mit der Hand so, daß sie zwischen die Saigerstücke kommen, und das darzwischen gesteckte Holz entbehrlich machen, das man nun herausnehmen kann; sind sie damit wohl bedeckt, so wirft man aus dem Tiegel, den man inzwischen, so wie die Gasse, damit das abtropfende Blei nicht darinn stocke, theils mit Holz, theils mit Kohlen wohl abwärmen muß, glühende Kohlen, und noch ein Faß todter Kohlen darauf; statt der glühenden, die man aus dem Tiegel genommen hat,

wirft

wirft man wieder todte in diesen, aus der Gasse aber nimmt man die Kohlen, so bald das Saigern angeht, weil sonst ohne Noth vieles Blei verbrennen würde, wieder heraus: Schon da werden die Saigerstücke, zuerst in der Mitte heiß; nun macht man das Luftloch hinten am Heerde oben auf, aber wenn die Kohlen angegangen sind, und das Blei schon in die Gasse niederzufließen anfängt, wieder zu, und erst denn, wenn die vorderen Stücke ihr Blei haben fließen lassen, und die hinteren noch nicht, wieder auf, damit dadurch alles in gleichen Gang komme, und die Saigerstücke, die, ehe sie sich gesetzt haben, immer mit Kohlen bedeckt seyn müssen, gleich und gerade, jedes an seiner Stelle niedergehe; sollte sich ein oder das andere Stück nicht setzen, welches öfters daher kommt, wenn es bei dem Frischen zu wenig Blei bekommen hat, so muß man immer Kohlen darauf werfen, daß es niemalen blos ist, bis es endlich niedergeht.

§. 497.

In der Hauptsache ist es gut, das Feuer etwas stark zu geben, damit das Silber, so viel möglich, von dem Blei ausgezogen werde, vornemlich ist dieses nöthig, wenn die Frischstücke wenig Silber und desto mehr Kupfer halten, weil dieses alsdenn das Silber desto schwerer fahren läßt; insbesondere muß man in diesem Fall, wenn nur wenig Blei mehr heruntertropft, nicht nur das Windloch wieder aufmachen, sondern auch noch, etwa wie zu Tajova, mit etlichen Stücken

Scheit-

Scheitholz nachfeuren; sollte aber das Feuer so stark seyn, daß auch Kupfer mit dem Blei abläuft, so muß man unter dem Heerde alles Feuer hinwegnehmen, und, damit der Heerd von unten auf kalt werde, und das unvermerkt niederschmelzende Kupfer erstarre, kaltes Gestübe unter den Heerd werfen; eben das kann auch geschehen, wenn die Arbeit langsam geht, damit nicht zu vieles Blei verbrenne.

§. 498.

Geht die Arbeit glücklich von statten, so fängt das Blei schon nach einer halben Stunde, von dem ersten Feuer an gerechnet, an, zu fließen; man rührt bisweilen in der Gasse, um seinen Abfluß zu befördern, und ist der Tiegel voll, so schöpft man das Blei in einen Gießbuckel, oder in Schalen, oder in Pfannen (Bleipfannen) von Gußeisen aus, kühlt es allenfalls mit Wasser ab, hebt es heraus, und bewahrt es zum Abtreiben auf: Sind die Saigerstücke von einem armen Frischen, oder von Krätze (Krätzwerk), Dörnern (Dörnerblei, Saigerdörnerblei, Zuschlagbei) Ofenbrüchen, Schlacken (reich Schlackenblei) u. d. so gießt man das Blei in kleine Stücke, die denn im Centner nur sieben Quintchen, höchstens fünftehalb Loth Silber halten, und bei dem Reichfrischen vorgeschlagen werden; sind sie von reichen Frischen (saigerreich Blei), oder, wie z. B. in Ungarn zuweilen, von Krätze, die bei dem Saigern reicher Frischstücke gefallen ist, so gießt man es in größere

Stücke von einem halben Centner, die denn im Centner fünf bis sieben Loth Silber halten: So bekommt man in Goßlar aus sechs und dreißig Saigerstücken auf sechs Heerden vier und zwanzig bis dreißig Centner silberreiches Blei.

§. 499.

Was von den Saigerstücken auf dem Heerde stehen geblieben ist (Kienstöcke, Frischkienstöcke), beugt man, wenn es erst braunroth geworden ist, damit es noch ganz in den Darrofen komme, mit einem eisernen Meissel los, und hebt es mit einer Zange (Adlerzange) ab: Was aber von kleinerem Zeuge sowohl auf dem Heerde, als in der Gasse stehen geblieben ist, zieht man, so viel möglich, damit das etwa noch darinn befindliche Blei sich daraus setze, in den noch warmen Tiegel, und rührt es etlichemal um; was sich von Blei setzt, schöpft man aus, und thut es zu dem andern; das übrige (Saigerdörner, Saigerkrätze) aber zieht man ab, und frischt es, um das noch darinn steckende Silber und Kupfer auszuziehen.

§. 500.

Im Mansfeldischen hat man neben den kleineren noch einen großen Saigerofen, der mit Holz gefeuert wird; er besteht aus vier kleineren, die ein gemeinschaftliches Gewölbe haben, und hat zur Seite einen Rost mit einem Aschenheerde und am Ende des Gewölbes zum Durchzug der Flamme eine Windpfeife; die Saigerscharten sind sieben Schuhe lang, so daß also auf jede funfzehen, in allem

allem sechzig Saigerstücke aufgesetzt, und diese auf einmal, schneller als gewöhnlich und schon in sieben Stunden, und mit einem geringern Verlust an Blei, der bei sechzig Saigerstücken nur neun bis eilftehalb Centner beträgt, gesaigert werden können.

§. 501.

Will man in diesem Ofen (§. 500.) saigern, so wärmt man zuerst den ganzen Ofen mit einigen Büscheln Holz ab, steckt zwischen die Saigerstücke drei bis vier Zolle dicke Stücke von Eichenholz, die man, damit sie nicht so bald abbrennen, mit einem Teig aus Thon und Heckerling überstreicht, in der Ordnung, daß über der Spalte, welche die beiden Saigerscharten zwischen sich lassen, zwischen zwei Stücke ein kürzeres, über dieses ein längeres, u. s. f. gespannt wird: Sonst verfährt man da, wie bei den kleinern Saigeröfen, arbeitet auch nicht eher wieder darinn, als bis der Ofen von der vorhergehenden Arbeit kalt ist: So erhält man aus sechzig Saigerstücken hundert und funfzig bis hundert und vierzig Centner Blei, davon jeder sechs bis sieben Loth Silber hält.

§. 502.

Da aber durch dieses Saigern (§. 494-501.) nicht alles Blei und Silber aus dem Kupfer ausgeschmolzen wird, und darzu ein heftigeres Feuer nöthig ist, so werden die Kienstöcke (§. 499.) um vollends alles auszuschmelzen in eigenen Oefen (Darröfen) gedarrt: Diese Darröfen haben viele

Aehnlichkeit mit den Saigeröfen (§. 495.), aber sie haben mehrere, vier bis sechs abschüßige Gassen; daher muß auch die Sohle abschüßig gemacht, und mit guten Backsteinen ausgesetzt werden; auch sind an der Hinterseite des Ofens Luftlöcher angebracht, von welchen auf jede Gasse eines geht, damit durch sie das Feuer einen Zug bekommt, und nach Gefallen regiert werden kann; zu diesen Löchern kommt man von außen durch Tritte; die Gassen selbst sind durch Darrbälken getrennt, welche entweder, wie im Mansfeldischen, ganz von Backsteinen aufgeführt und mit eisernen Klammern zusammengehalten, oder aber, wie z. B. zu Grünenthal und Tajova, mit Kupferplatten, oder, wie am Harze, mit acht bis neun Centner schweren Balken von gegossenem Eisen belegt werden, auch noch Lager von Eisen bekommen: Zugleich hat der Ofen eine Thüre (Darrwand) von starkem Eisenblech, die man auch wohl, wenn er gebraucht wird, mit Thon, worunter man Haare und Heu geknetet hat, überzieht, und in dieser Absicht mit kleinen Haken besetzt; zu Grünenthal ist sie mit Stabeisen eingefaßt; am Harze hängt sie in Haspen; sonst werden auch Gewichte daran gehängt, oder können eine eiserne Winde, Seil und Rolle dabei angebracht werden, um sie nach Belieben aufzuziehen oder fallen zu lassen: Auch zu dieser Arbeit kann der Kupeloofen eingerichtet werden.

§. 503.

§. 503.

Soll der Darrofen (§. 502.) gebraucht werden, so bestreicht man zuerst die Darrbalken und die Gassen mit Strohleim, und läßt ihn trocken werden, beschleunigt dieses auch wohl dadurch, daß man Feuer hineinwirft, aber, ehe man etwas einsetzt, alles trocken werden läßt; denn setzt man die Kienstöcke (Darrlinge, Darrstücke) am Harze von sechs und dreißig bis acht und vierzig, zu Grünenthal von zweihundert und vier und achtzig, zu Hettstedt mit einer eisernen Gabel von dreihundert Saigerstücken aufrecht und dicht an einander, doch so auf die Darbalken, daß die Flamme ihren Zug von unten auf ungehindert hat, und nichts in die Gasse fallen kann; setzt man etwa Kienstöcke von Krätze mit ein, so müssen sie, weil sie zu schwach sind, und mitten im Ofen auseinander fallen würden, zunächst an die Seitenmauer gestellt werden.

§. 504.

Sind die Kienstöcke im Darrofen, so macht man die Darrwand zu, doch so, daß oben etwas Luft bleibt, damit die Flamme durchziehen, und das Feuer auch vornen genug wirken kann, wirft glühende Kohlen hinein, und macht in den Gassen mit Holz Feuer, immer stärker und stärker, bis die Kienstöcke braunroth glühen, aber mit der Fürsicht, daß sich das Feuer von vornen nach hinten zieht, weil sich sonst die hinteren Kienstöcke eher setzen, als die vorderen warm werden, und, indem

sie keinen Halt haben, über diese her fallen, und nachher zu wenig Feuer bekommen; daher setzt man, so bald man wahrnimmt, daß der Ofen hinten zu viele Hitze hat, und die hinteren Kienstöcke glichen, die hinteren Luftlöcher mit einem Backsteine zu; zieht, so oft wieder frisches Holz auf die Gasse geworfen wird (zu Tajova alle Stunden), mit Haken und Krücken die Schlacken (Darrkrätze, Rostdörner) heraus, thut sie bei Seite, und frischt sie nachher, oder schlägt sie vor; ist noch etwas Blei mit darunter, so muß es abgesondert werden.

§. 505.

Fangen die Kienstöcke an zu schwitzen, so muß gelinde gefeuert, die Luftlöcher alle zugesetzt und allenfalls auch Feuer aus den Gassen genommen werden, sonst schmelzt das Kupfer mit dem Blei in die Gassen herab; ist aber schon ein beträchtlicher Theil dieser Schlacken abgeflossen, und haben sich die Kienstöcke gesetzt, so giebt man nach und nach, um alles Blei, und, so viel möglich, Silber vom Kupfer zu bringen, wieder stärker Feuer, macht ein Luftloch nach dem andern auf, und hält damit an, bis endlich keine rothe Schlackentropfen mehr abfließen, und die Kienstöcke Zapfen zu bekommen anfangen; denn macht man die Darrwand auf, zieht die Gasse rein, steckt allenfalls, wie zu Tajova, damit nichts hinein fallen kann, noch nasses Holz unter den Kienstöcken zwischen die Gassen, und nimmt entweder,

wie z. B. zu Grünenthal und Tajova die Kienstöcke (Darrkupfer) noch glühend mit Haken und Krücken heraus, und wirft sie so in einen Kasten, durch welchen Wasser fließt; so springen die Schlacken, die noch daran sitzen (Bickschiefer, Pickschiefer) größtentheils davon ab; was noch sitzen bleibt, wird, wenn sie aus dem Wasser kommen, mit kleinen spitzigen Hämmern oder stumpfen Besen vollends abgemacht; oder man bricht sie erst, wie im Mansfeldischen und am Harze, nachdem der Ofen zweimal vier und zwanzig Stunden lang Zeit gehabt hat, kalt zu werden, aus, schlägt die Schlacken ab, und schlägt alles, was im Ofen bleibt, rein aus: So erhält man z. B. zu Hettstedt von dreihundert Darrstücken, welche zweihundert bis zweihundert und achtzig Centner schwer sind, in zehen bis zwanzig Stunden hundert und dreißig bis zweihundert und zwanzig Centner Darrkupfer.

§. 506.

Inzwischen bleibt doch auch nach dem Saigern und Darren immer noch Silber, wenigstens ein Loth im Centner Darrkupfer, das nun (§. 380-386.) gar gemacht wird.

§. 507.

Eben so kann nun Blei, Silber und Kupfer aus Bleipauzen (§. 236-238.), Abzug (§. 223.) und Bleisteinen zu gute gebracht werden; beide erstere werden zuerst (§. 235-240.) gefrischt, das

daraus gefrischte Blei (§. 495-501.) gesaigert; wenn das, was auf dem Saigerheerde stehen bleibt, noch vieles Blei hält, noch einmal gefrischt, und noch einmal gesaigert; was denn, oder auch schon das erstemal auf dem Saigerheerd bleibt (Bleistein), wird am Harze in einer Art von Treibofen verblasen, vor welchem doch vor der Höllmauer ein Stichheerd angelegt, und wo sowohl Stichheerd als Ofen nicht mit Asche, sondern mit Gestübe, sonst wie zum gewöhnlichen Treiben zugemacht wird, nur daß der Heerd nach dem Stiche hin eine gerade, nach dem Stichheerde zu aber eine abschüßige Sole bekommt.

§. 508.

Im Unterharze besteht das Gestübe aus gleichen Theilen Kohlenstaub und Leim, das Aug wird mit Backsteinen und Leim zugemacht, der Stichheerd wohl mit Kohlen abgewärmt, und nachdem man dreißig bis drei und dreißig Centner Stein auf den ganz kalten Heerd eingesetzt, und die Bälge so gestellt hat, daß der Wind den Stein am Rande, doch etwas schüßig faßt und in der Mitte des Heerdes über das Kreuz bläst, das Schürloch mit Backsteinen zugelegt, doch so, daß noch eine Oeffnung sechs Zolle hoch, und eben so lang als das Loch breit ist, bleibt, nun in dem Windofen mit Wasen gefeuert, wenn der Stein fließt, das Gebläse angelassen, und so wie er abnimmt, immer schwerere Schnepper angehängt, die darauf sich

zei-

zeigenden Schlacken abgestrichen oder abgelassen, und so bald die Schlacke, die anfangs schwarz ist, bräunlicht wird, und sehr merklich abnimmt, auch das Schwarzkupfer, nach der Probe, die man mit dem Eisen geholt hat, zu urtheilen, schon so ziemlich ist, das Kupfer in den Stichheerd abgestochen; die Schlacken aber nebst den Ofenbrüchen etwa mit Schlacken, die vom Schmelzen der Kupfererze fallen, durch den gleichen Ofen, worinn diese geschmolzen werden, durchgesetzt, und, wenn das Metall, das man daraus erhält, wieder Kupfer und Blei ist, noch einmal auf die gleiche Weise (§. 507.) im Treibofen verblasen; wenn es aber mehr Blei hat, in Bleipfannen geschöpft, und das so erhaltene Blei gesaigert.

§. 509.

Zu Altenau wird der Bleistein, der von dem Frischen (§ 235 - 240.) des Abstrichs (§. 227. 228.) fällt, vertrieben, das heißt, ohne daß man ihn zuvor röstet, auf einem ähnlichen (§. 507.) Treibofen von seinem Schwefel und Blei befreit, der Heerd wird immer auf zweimal aus einem Theile Kohlenstaub und drei Theilen Leim geschlagen, zwei Treibhölzer hinein gelegt, fünf und zwanzig, bis dreißig Centner Stein darauf gesetzt, vor das Gebläse und in die Hölle Brände und Wellen geworfen, mit diesen tüchtig fortgefeuert, nun das Gebläse angehängt, und, wie auf ein gewöhnliches Treiben eingerichtet, die

Schlacken, die sich oben zeigen, fleißig abgezogen, und, wenn endlich das Blei rein und hell da steht, in den Stichheerd abgestochen, Schlacken und Stein (einmal vertriebener Stein) mit einem Streichholz abgezogen, das Blei in eiserne Pfannen geschöpft, und nachher abgetrieben.

§ 510.

Was von dem einmal vertriebenen Stein (§. 509.) auf zweimal fällt, wird mit den zugleich fallenden Schlacken und etwas Kiesschlacken im Rostofen geschmolzen, das Blei, das man da absticht, wieder auf den Treibheerd gesetzt, der Stein aber zum zweitenmal in fünf und zwanzig Centner auf einmal wieder (§. 509.) in dem Treibofen gebracht; der Stein (zweimal vertriebener Stein), den man davon außer dem Blei bekommt, acht und zwanzig bis dreißig Centner auf einmal durchgeschmolzen, und so wieder Blei und Stein gewonnen; der letztere acht bis zehenmal geröstet, geschmolzen, gefrischt, gesaigert, gedarrt, und zuletzt das Kupfer daraus gar gemacht.

§. 511.

Zu Andreasberg wird der Bleistein, der bei dem Schmelzen der gebrannten Erze scheibenweise abgenommen wird, in einen solchen (§. 509.) Treibofen vertrieben; man macht ihn mit zween Theilen Kohlenstaub und einem Theile Leim zu, wirft drei Treibhölzer von Tannenholz darauf, setzt fünf und zwanzig Centner Bleistein auf, und verfährt

fährt nun, wie zu Altenau (§. 509.): So bald sich Schlacke zeigt, macht man auf der Brust eine Gasse, daß sie ablaufen kann, und wird endlich der Stein matt, und treibt dicke Schwalen, so reißt man die Gasse tief auf, läßt den Stein mit dem Blei in den Heerd, zieht jenen ab, und schöpft dieses aus; den Stein aber schmelzt man, vertreibt, was davon als Stein fällt, noch einmal bei stärkerer Hitze zu fünf und zwanzig Centnern.

§. 512.

Was von diesem zweiten Vertreiben (§. 510.) als Stein zurückbleibt, nimmt man in die Kupferarbeit; das spröde Blei (Speise) aber, das dabei fällt, setzt man zu zwölf bis vierzehen Centnern sogleich, so lange der Stein noch heiß ist, nachdem man die Gasse auf der Brust wieder zugemacht hat, auf das Treibholz in den Treibofen, und giebt so lange starkes Feuer, bis es ganz matt und rein wird; denn läßt man es in den Heerd vor der Gasse laufen, und schöpft es in die Bleipfannen aus.

§. 513.

Zu Freyberg wird der Bleistein, der vom Verbleien fällt (§. 208.), zuerst achtzig bis neunzig Centner auf einmal, vier- bis fünfmal, jedesmal mit fünf bis sechs Körben Kohlen geröstet; denn zwei und funfzig Centner dieses gerösteten Bleisteins auf einmal, oder wöchentlich dreihundert bis dreihundert und zehen Centner, mit eilf Cent-

ner

ner Glätte, und hundert und zwei und dreißig Karren Kupferschlacken, oder wenn deren nicht genug vorräthig seyn sollten, zum Theil, etwa sechzig Karren eigener Schlacken im hohen Ofen durchgeschmolzen, der übrigens, wie zum Verbleien zugerichtet ist; auf ein halbes Schienfaß Kohlen werden zween Tröge von der Schicht gesetzt; alle sieben bis acht Stunden aufgestochen, und so wöchentlich außer hundert und zwanzig Centnern Kupferstein, der in die Kupferarbeit kommt, und im Centner fünf bis neun Loth Silber hält, vier und zwanzig bis dreißig Centner Blei erhalten, das zehn bis sechzehen Loth Silber im Centner hält, gesaigert, und, was dabei von kupferichtem Wesen vorfällt, wieder vorgeschlagen wird.

§. 514.

Auf ähnliche Weise verfährt man zu Kongsberg in Norwegen mit dem Bleistein, der vom Verbleien fällt; man röstet ihn drei- bis viermal, schmelzt denn vierzehen Centner davon auf einmal, saigert das dabei vorfallende Blei, und treibt es nachher ab; was aber auf dem Saigerheerde stehen bleibt, kommt, so wie der Stein, der von dem Schmelzen des Bleisteins wieder fällt, nachdem man ihn zwei- bis dreimal geröstet hat, in die Kupferarbeit.

§. 515.

Selten kommt das Silber, wenn es auch von unedlen Metallen rein ist, ganz rein von irgend

gend einer dieser Arbeiten (§. 216-234. 396-514.); fast immer hält es Gold, zuweilen in beträchtlicher Menge; es muß also darauf probirt, und, wenn der Gehalt die Mühe belohnt, dieses ausgeschieden werden.

Dreizehende Abtheilung.

Gold.

§. 516.

Auch Gold offenbart seine Gegenwart bald; kocht man einen Körper, worinn man es vermuthet, nachdem man ihn gestoßen hat, mit Königswasser, und läßt denn einige Tropfen davon auf die Haut fallen, so läßt er einen schönen purpurrothen Flecken zurück; gießt man auf eben dieses Königswasser eine recht gesättigte frische Auflösung von Zinn in Königswasser, so wird es dunkel purpurroth, und läßt, wenn es genug verdünnt ist, einen solchen Satz zu Boden fallen: Da es öfter, als andere Metalle, gediegen vorkömmt, so verräth es sich auch durch seine hochgelbe Farbe, die selbst in seine meiste Auflösungsmittel übergeht, doch von dem Abtreiben mit Quecksilber verschwindet.

§. 517.

Genauer aber läßt sich der Gehalt an Golde in Erden, Steinen, Erzen, und andern natürlichen und künstlichen Vermischungen entweder durch feuchte Auflösungsmittel, oder durch Quecksilber

oder auf den trockenen Weg bestimmen, was man aber auch für einen Weg wählt, muß der Körper, in welchem man das Gold vermuthet, zuvor recht klein gemacht, zart abgerieben, wenn es in Erden und Steinen steckt, vorher gewaschen und geschlemmt, wenn es metallische Verbindungen sind, gekörnt, oder in recht dünne Bleche geschlagen, wohl gar noch klein geschnitten werden.

§. 518.

Will man gediegenes Gold auf seinen wahren Goldgehalt probiren, so kocht man es, nachdem man es genau abgewogen und klein gemacht, mit Königswasser, gießt, wenn nach einiger Zeit das Königswasser nichts mehr auflösen will, dieses ab, und frisches auf, kocht es wieder, und wiederholt dieses, so oft, bis endlich das Königswasser nichts mehr auflösen will; alles dieses Königswasser gießt man zusammen, und nun zehen bis zwölfmal so viel Eisenvitriol, den man in Wasser aufgelöst hat, zu, so fällt das Gold in seinem ganzen Metallglanze zu Boden; man gießt also, wenn es sich gesetzt hat, die Flüßigkeit, welche darüber steht, ab, wascht das Gold mit reinem Wasser aus, trocknet und wägt es; sein Gewicht bestimmt ganz genau den Gehalt des gediegenen Goldes an Golde, oder die Stufe seiner Reinigkeit: Eben so kann man verfahren, wenn Gold gediegen in andern Erzen steckt.

§. 519.

Da bei dieser Auflösung in Königswasser Silber, wenn es im Golde steckt, als ein weißer Staub zu Boden liegen bleibt, Eisen aber, Kupfer und Platina zwar mit in das Königswasser übergehen, aber auf das Zugießen der Vitriolauflösung nicht niederfallen, sondern in der Flüßigkeit bleiben, die über dem Golde steht, so ist dieses auch ein sehr gutes Mittel, den Goldgehalt anderer metallischen Gemenge, in welchen Gold steckt, und vornehmlich der mancherlei Versetzungen des Goldes zu erforschen, auch sich das allerreinste Gold, nemlich Gold von vier und zwanzig Karathen zu verschaffen, wie man es auf andern Wegen nicht erhält.

§. 520.

Will man Erden oder Steine auf Gold probiren, so müssen diese, nachdem man eine Probe davon genau abgewogen hat; zuvor zart abgerieben, gewaschen, wieder gewogen, und mit Königswasser gekocht werden, bis dieses nichts mehr auflöst; denn gießt man das Königswasser ab, und verfährt damit eben so (§. 518.); was aber unaufgelöst zurückbleibt, wascht man, glüht es aus, wägt es ab, und vergleicht, um von der Richtigkeit der Probe gewiß zu seyn, seinen Abgang an Gewicht mit dem Gewicht des aus dem Königswasser gefällten Goldes.

§. 521.

Will man Goldkies auf seinen Goldgehalt probiren, so wägt man einen, oder wenn er arm ist, mehrere Probircentner ab, stößt sie klein, und kocht sie mit zwölf, bis sechzehenmal so vieler schwacher Salpetersäure, die man auf mehrere male und so oft, als das Aufbrausen matter zu werden anfängt, aufgießt, bis endlich der Schwefel dieses Kieses in seiner reinen blaßgelben Farbe erscheint, und in der Flüßigkeit schwimmt; man sondert ihn also ab, wascht, trocknet, und wägt ihn; was unaufgelöst zurückbleibt, ist meistens schon reines, schon durch den bloßen Anblick als solches zu erkennendes Gold, und darf also nur gewaschen, getrocknet, und um den Goldgehalt des Kieses genau zu bestimmen, abgewogen werden; zuweilen bleibt noch etwas von der Gangart des Kieses damit vermengt zurück, kann aber leicht durch Schlemmen vollends abgesondert werden.

§. 522.

Da Scheidewasser die Metalle, welche dem Golde am gewöhnlichsten, sowohl in seinem natürlichen Zustande, als in den mancherlei Arbeiten, durch welche es gewonnen und ausgeschieden und zu welchen es bestimmt ist, beigemischt sind, Kupfer und Silber, nicht aber Gold auflöst, so dient es, wenn es einmal gereinigt ist, (und von diesem Gebrauche hat es auch seinen Namen) vortreflich diese Metalle zu scheiden; hält es aber Kupfer oder ein ande-

anderes unedles Metall, so ist es besser, es von diesem durch Blei (§. 428. 429.) zu reinigen, wodurch es überhaupt eben sowohl als Silber von allem unedlen Gehalt befreit werden kann: So kann also das Blick- und Brandsilber (§. 233. 430.), das Silberkorn, das vom Kupelliren kommt (§. 429.), das Silber, das von den Quickkugeln zurückbleibt (§. 457.) auf seinen Goldgehalt, als auch natürliches und verarbeitetes Gold auf seinen Gehalt an andern Metallen, oder, was eben so viel sagen will, auf die Stufe seiner Reinigkeit probirt werden.

§. 523.

Das Silber verräth seinen Goldgehalt, wenn er etwas beträchtlich ist, durch eine gelblichte Farbe; man nimmt aber damit sowohl, als mit dem Golde eine vorläufige Probe auf dem Probirstein vor (§. 424. 425.), die zugleich den Vortheil hat, daß man das Gold von andern gelben Metallen unterscheiden kann, deren Strich auf dem Stein, so bald Scheidewasser aufgegossen wird, verschwindet, oder doch die Farbe ganz ändert, da hingegen der Strich vom ächten Golde von Scheidewasser unverändert bleibt.

§. 524.

Da aber das Gold nicht blos mit Silber (weisse Karatirung), sondern weit öfter mit Silber und Kupfer zugleich (vermischte Karatirung) versetzt ist, so hat man, um diese vorläufige Probe damit vorzunehmen, gewöhnlich vier Reihen,

wiewohl kleinerer Probirnadeln, deren jede aus acht und zwanzig Nadeln besteht, so daß immer die oberste aus dem reinsten Golde besteht, die zweite in einer Mark (§. 15.) nur drei und zwanzig Karathe und sechs Gräne, die dritte nur drei und zwanzig Karathe, die vierte nur zwei und zwanzig und ein halbes, die fünfte nur zwei und zwanzig, die sechste ein und zwanzig und ein halbes, die siebende ein und zwanzig, die achte zwanzig und ein halbes, die neunte zwanzig, die zehende neunzehen, die eilfte achtzehen, die zwölfte siebenzehen, die dreizehende sechzehen, die vierzehende funfzehen, die funfzehende vierzehen, die sechzehende dreizehen, die siebenzehende zwölf, die achtzehende eilf, die neunzehende zehen, die zwanzigste neun, die ein und zwanzigste acht, die zwei und zwanzigste sieben, die drei und zwanzigste sechs, die vier und zwanzigste fünf, die fünf und zwanzigste vier, die sechs und zwanzigste drei, die sieben und zwanzigste zwei, und die acht und zwanzigste nur ein Karath Gold hält.

§. 525.

In der ersten Reihe dieser Nadeln (§. 524.) ist alles, was der Mark an Gold abgeht, blos feines Silber, so daß also die zwote Nadel aus drei und zwanzig Karathen und sechs Gränen Goldes und aus sechs Gränen Silbers, und die acht und zwanzigste Nadel aus einem Karath Gold und drei und zwanzig Karathen Silbers besteht; bei den übrigen Reihen ist der Abgang

am

am Golde durch ein Gemenge aus Silber und Kupfer, bei der vierten durch ein Gemenge aus gleichen Theilen von beiden, bei der zwoten so, daß des Silbers noch einmal so viel als des Kupfers, bei der dritten aber so ersetzt, daß des Kupfers noch einmal so viel, als des Silbers ist.

§. 526.

Will man nun Silber auf Gold, oder Gold auf Silber probiren, so versucht man zuerst auf dem Probirstein, und durch Vergleichung mit dem Strich der Nadeln, wie stark ungefähr sein Goldgehalt seyn könnte; ist mehr als der vierte Theil des Ganzen Gold, oder ist das Gold über sechs Karath, und sein Strich reiner, als der Strich der drei und zwanzigsten Nadel, so muß es, weil sonst, wenigstens ein Theil des Silbers, durch das Gold gegen die auflösende Kraft des Scheidewassers geschützt wäre, und also dieses nicht rein ausgeschieden würde, ohne oder mit Blei, im letztern Falle auf einer Kapelle, sonst in einem Tiegel mit so vielem ganz reinem Silber zusammengeschmolzen werden, daß das Gold nur den vierten Theil ausmacht, (davon hat die ganze Arbeit den Namen Quart, Quartation); das Metall, das man so erhält, wird gekörnt (Granalien) oder besser mit dem Metall platt und dünn geschlagen, und in Gestalt von Röllchen zusammengedreht, deren man entweder zur Sicherheit der Probe, oder wenn man mehrere Proben auf einmal vornehmen will, mehrere in einen Scheide-

kolben, jedes in einem (im letzteren Fall bezeichneten) Futteral, das mehrere kleine Löcher hat, aus einander genommen werden kann, und am besten von Platina gemacht wird, an einem Haar hängen kann; und nun Salpetergeist auf dreimal, erst solcher, der mit gleich vielem Wasser verdünnt ist, denn solcher, der mit dem vierten Theile Wassers verdünnt ist, zuletzt einige Minuten lang recht starker Salpetergeist aufgegossen.

Tillet Memoir. de l' Acad. roy. des scienc. à Paris. für 1778. S. 505-534. bei Crell neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. IX. S. 136-144.

§. 527.

Hat nun der Salpetergeist nach und nach bei einer Hitze, bei welcher er kochte, alles Silber aus dem Golde herausgefressen, so gießt man ihn behutsam in ein anderes Glas ab, süßt die Röllchen mit destillirtem Wasser aus, gießt auch dieses nach einiger Zeit ab, füllt den Scheidekolben wieder bis oben mit solchem Wasser, stürzt ihn nun behutsam in ein silbernes oder goldenes Schälchen (Glühschälchen) um, läßt die Goldröllchens langsam herunter, gießt, wenn sie ganz herunter sind, das darüber stehende Wasser ab, und glüht sie in diesen Schälchen, oder wenn sie in Futteralen waren, in diesen aus; ihr Gewicht bestimmt nun den Goldgehalt des untersuchten Körpers.

Knorre bei Crell chemische Annalen. 1785. B. II. St. XII. S. 516-518.

§. 528.

§. 528.

Auch im Großen z. B. zu Kremnitz in Ungarn bedient man sich des Scheidewassers und dieses ganzen Verfahrens (§. 526. 527.), um das Gold aus güldischen Silbern zu ziehen: Zuerst wird das Gold, das in der Mark von fünf bis über funfzehen Loth Gold hält, mit güldischem Silber zusammengeschmolzen, so daß die Mark nur noch drei höchstens vier Loth Gold hält; und denn im Wasser gekörnt: Die Scheidekolben werden um ihren halben Bauch mit einem Kütt aus Kalk, Eiweis und Bier beschlagen, und noch darüber mit feinem Thon bestrichen, nun in den Scheideofen in eine Sandkapelle von gebranntem Thon gebracht, ein Helm aufgesetzt, und eine Vorlage angelegt; in jeden dieser Kolben bringt man zehen Mark des zu scheidenden Goldes, gießt das Scheidewasser, das man darauf gegossen hatte, nachher wieder auf andere zehen Mark, auf das Gold aber, was nach der Scheidung zurückbleibt (Goldkalk), wieder frisches Scheidewasser, das man nun so lange darüber stehen läßt, bis alles Silber heraus ist; denn süßt man das Gold (Goldlak) mit Wasser aus, kocht es auch wohl damit, glüht es in einem hessischen Tiegel wohl aus, schmelzt es, ohne irgend einen Zusatz in einem ipser Tiegel im Windofen, gießt es in Zaine und vermünzt es.

Ferber über die Gebürge und Bergwerke in Ungarn ꝛc. S. 146. 147.

§. 529.

Bei allen diesen Arbeiten (§. 526-528.) geht das ausgeschiedene Silber in das Scheidewasser über; man kann es wieder ohne allen Verlust daraus erhalten, wenn man entweder das Scheidewasser, das man nachher wieder zu ähnlichen Absichten gebrauchen kann, in gläsernen Destillirgefässen ganz davon abzieht, das, was zurückbleibt (Silberkalk), recht aussüßt, ausglüht, und (§. 528.) zusammenschmelzt; oder, wenn man das Scheidewasser, so wie man es (§. 527. 528.) vom Golde abgießt, mit destillirtem Wasser verdünnt, und Kupferplatten darein legt; so fällt das Silber als ein glänzender Staub nieder, der, nachdem man die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen hat, abgesüßt, ausgeglüht, und geschmolzen; das Kupfer aber, das in die Feuchtigkeit übergeht, wenn man einen Vorrath davon gesammlet, wie aus Cementwasser (§. 391.) wieder gewonnen werden kann.

Tillet Memoir. de l' Acad. roy. des scienc. à Paris. für 1775. S. 193. 2c. bei Crell chem. Journ. V. Th. S. 91. u. f.

§. 530.

Auch kann man dieses Silber aus dem Scheidewasser (§. 527-529.) scheiden, wenn man von einer recht starken Auflösung des Kochsalzes im Wasser so lange und so viel darein tropft, bis nichts mehr daraus zu Boden fällt;

die-

diesem Bodensatz wascht man zu wiederholten malen aus, trocknet ihn, reibt ihn (eben so läßt sich das Silber aus dem weissen Bodensatz §. 519. wieder erhalten) mit gleich vieler recht reiner trockener und zart geriebener Pottasche zusammen, füllt dieses Gemenge am besten in ein Glas, setzt dieses in einen mit Sand gefüllten Tiegel und schmelzt es; so sondert sich das Silber, so rein, als man es auf irgend eine andere Weise erhält, ab, und kann, wenn man das Glas nach dem Erkalten herausnimmt, und zerschlägt, leicht von den Schlacken rein gemacht werden.

1. Wenzel Lehre von der Verwandschaft der Körper. Dreßden 1777. 8. S. 157. 158.
2. Engeström Svensk. Kongl. Vetensk. Academ. Nya Handl. B. IV. für 1783. S. 3:12. bei Crell chem. Annalen 1785. B. I. St. V. S. 465.

§. 531.

Goldhaltiger Sand und Schlich kann auch durch Quecksilber auf seinen Goldgehalt probirt werden, wenn man ihn lange genug damit anreibt; schon das, daß sich der gelbe Goldglanz der eingemengten Glimmerchen verliert, bestätigt die Vermuthung, daß er Gold hält; gießt man unter dem Reiben Wasser zu, sondert denn das mit dem Golde getränkte Quecksilber sorgfältig ab, und trocknet den Schlich, der mit dem Wasser abgegossen ist, so erkennt man schon an seinem Abgang an Gewicht die Menge des Gol-

des, das aus ihm ausgezogen worden ist; so wie an dem Zuwachse, den das Quecksilber erlangt hat, die Menge des Goldes, das es in sich genommen hat; noch gewisser aber, wenn man dieses Quecksilber nachher in einem offenen oder verschlossenen Gefässe recht ausglüht, wo denn das Quecksilber davon geht, das Gold aber zurückbleibt, und nun durch sein Gewicht den Goldgehalt bestimmt.

§. 532.

Auch kann Gold und Silber durch die Cementation (Concentration, concentrirte Scheidung) von einander geschieden, und so der Goldgehalt des Silbers, und die Reinigkeit des Goldes bestimmt werden; ein Verfahren, das, wenn es oft, z. B. zehenmal nach einander mit dem gleichen Golde wiederholt wird, sehr reines Gold, sonst aber von Goldarbeitern nur darzu gebraucht wird, um allerlei Arbeiten von geringhaltigem Golde wenigstens auf der Oberfläche die ihm beigemischte fremde Metalle zu nehmen, und ihm so mehr Glanz zu verschaffen; man brennt nemlich das Gold, nachdem man es in Blättchen so dünn als Silberpfenninge geschlagen hat, in einem Tiegel oder Cementbüchse bei einem Feuer, in welchem das Gold noch nicht schmelzen kann, aber das Gefäß etwa vier und zwanzig Stunden lang mäßig glüht, schichtenweise mit Königscement, oder Goldcementpulver; dieses besteht aus vier Theilen feuervesten Thons, an dessen

Stelle

Stelle einige auch gebrannten Alaun oder gebrannten Vitriol nehmen, zween Theilen Kochsalz, und einem Theile Salmiak, oder aus vier Theilen Ziegelmeel, einem Theil roth gebrannten Eisenvitriols, und einem Theile Kochsalz, an dessen Stelle einige auch Salmiak oder Salpeter oder zwei zugleich nehmen: Nach dem Erkalten der Gefässe nimmt man das Gold heraus, kocht es mehrmalen mit Wasser, und wiederholt, wenn es noch nicht rein genug seyn sollte, diese Arbeit.

§. 533.

Endlich kann das Gold auch durch den Guß auf seinen Silbergehalt geprüft, und davon befreit werden; es geschieht entweder mit Spiesglas, oder mit Schwefel.

§. 534.

Mit Spiesglas verfährt man also: Man schmelzt unreines Gold, das aber doch wenigstens achtzehen Karath halten muß, wenn man nicht für jedes Karath, das es weniger hält, dem Spiesglase ein halbes Loth Schwefel zusetzen will, in einem Tiegel, doch so, daß nichts hineinfallen kann, im Windofen, streut denn auf das fließende Gold sehr gutes, schweres und zart abgeriebenes Spiesglas, wenn der erste Löffel voll fließt, immer wieder neues, und so nach und nach dem Gewichte nach noch einmal so vieles Spiesglas, als Gold im Tiegel ist, deckt den Tiegel zu, läßt das Metall einige Mi-

nuten lang fließen, und gießt nun alles zusammen in einen mit Talg ausgeschmierten und erwärmten Gießbuckel aus; schlägt den König heraus, die Schlacken davon ab, und bringt ihn wieder, wie das erstemal, in's Feuer, nur daß es schwächer seyn darf, streut wieder noch einmal so vieles Spiesglas darauf, und wiederholt dieses Schmelzen zum drittenmale; denn setzt man den Goldkönig in einem starken Tiegel, der nur zur Hälfte damit angefüllt wird, in den Windofen, gibt ihm ein Feuer, das so eben hinreicht, ihn im Flusse und glänzend zu erhalten, und bläst sacht mit einem Handblasebalge, an dessen Ende eine lange gebogene Röhre vestgemacht ist, auf seine Oberfläche; läßt sich auch, wenn man stärker bläst, kein dicker Rauch mehr auftreiben, so verstärkt man das Feuer, und hört endlich der Rauch ganz auf, sieht hingegen das Gold schön grün aus, so hört man mit dem Blasen auf, und streut mehrmalen Salmiak, oder ein Gemeng aus Borax und Salpeter, immer aber nur wenig auf einmal auf; zuletzt gießt man das nun gereinigte Gold in den Gießbuckel aus.

§. 535.

Da das Spiesglas bei dieser Probe und Scheidung (§. 534.) hauptsächlich durch seinen Schwefel wirkt, welcher das Silber verschlackt, das Gold nicht angreift, so kann sie, vornemlich wenn das Silber im Gemenge die Oberhand hat, auch durch diesen allein vorgenommen werden:

Man körnt es in dieser Absicht, nimmt den achten Theil davon hinweg, vermischt das übrige mit dem achten oder sechsten Theile gestoßenen Schwefels, feuchtet es an, schmelzt es behutsam in einem Ipser Tiegel im Windofen, setzt nach Verlauf der ersten Stunde von dem zurückbehaltenen achten Theil den ersten Drittheil, nach zwo Stunden den zweiten, nach drei Stunden den dritten Theil zu, rührt jedesmal, überhaupt alle halbe Stunden mit einer neuen Tabackspfeifenröhre um, und nimmt, wenn nicht mit dem Golde noch zu vieles Silber niederfallen soll, so bald sich kleine Silberkörner auf der Oberfläche zeigen, etwa nach Verlauf der dritten Stunde vom Anfang der Arbeit an, den Tiegel aus dem Feuer, und gießt, was darinn ist, entweder in einen Gießbuckel aus, oder läßt es im Tiegel erkalten; so fällt das Gold nieder, und kann leicht von dem geschwefelten Silber (Plachma) abgeschlagen werden; weil es aber nach dieser ersten Arbeit immer noch Silber hält, so kann es noch ein- oder etlichemal, bis es ganz rein ist, mit Schwefel, von welchem man auf jede Mark des dem Golde anhängenden Silbers ein halbes Loth nimmt, geschmolzen werden.

§. 536.

Weil aber immer auch noch etwas Gold im geschwefelten Silber hängen bleibt, so schmelzt man es mit Eisen, oder noch besser mit Silber, von welchen beiden man auf jede Mark ein Loth nimmt,

nimmt, mit jenem eine halbe, oder drei Viertelstunden, mit diesem anderthalb Stunden auf gleiche Art (§. 535.) lang; und um das Silber wieder rein zu erhalten, verbläst man nachher den Schwefel daraus behutsam unter einer Muffel auf einem von Reißblei und Thon geschlagenen Heerde; so bleibt das Silber, wenn man sich keines Eisens bedient hat, rein zurück.

J. Th. Eller physikalisch-chymisch-medicinische Abhandlungen, aus den Gedenkschriften der königl. Akademie ausgezogen und übersetzt von C. A. Gerhard. Berlin, Stettin und Leipz. 1764. 8. Th. 1. S. 1-36.

§. 537.

Da Gold zu Quecksilber und Blei in den gleichen Verhältnissen steht, wie Silber, so kann es eben so wie dieses durch Quecksilber (§. 434-461.) oder Blei (§. 462-514.) aus seinen Verbindungen ausgezogen werden. So semmlet man z. B. in Ungarn den Schlich von einem Monat, und theilt ihn zu Anfang des nächsten unter mehrere Arbeiter in einem Zimmer aus; in diesem steht eine hölzerne Rinne auf drei Schuhe hohen Pfeilern, um die Pfeiler herum Bretter mit runden Löchern, in diesen hölzerne sechs bis sieben Zolle hohe und oben eben so weite Mörser; in diesen gießt nun jeder Arbeiter, der davor auf einer Bank sitzt, den Schlich, den er gewaschen hat, aus einer Büchse, spült die Büchse mit Wasser rein, gießt dieses in den Mörser aus, und bringt

nun

nun das Gold (§. 435.) in das Quecksilber; das vom Schlich trüb gewordene Wasser gießt man in einen Trog, und wascht den sich daraus niedersetzenden Schlich wieder auf Gold.

§. 538.

Gewöhnlich aber hat man auch das Gold, vornemlich, wenn es in Gesellschaft des Silbers in andern Körpern steckt, mit dem Silber durch Blei (§. 462 - 514.) ausgezogen; da aber Gold auch mit Kupfer nahe verwandelt ist, so dürfte Blei nicht das entsprechendste Mittel seyn, aus diesem Metall alles Gold zu scheiden, von dem bei diesem gewöhnlichern Verfahren immer noch etwas im Kupfer zurückbleibt; wird aber solches Kupfer zuvor mit Kies geschmolzen, und dadurch geschwefelt, so ist es außer Stande, mit dem Blei eine Verbindung einzugehen, und läßt sein Gold, das der Schwefel nicht angreift, eher fahren.

Jars Memoir. de l' Acad. roy. des scienc. à Paris. für 1770. S. 524. 525. bei Crell chem. Journal. Th. III. S. 150.

§. 539.

Auf welchem von diesen Wegen (§. 537. 538.) aber auch das Gold gewonnen wird, ist es zwar öfters von unedlen Metallen rein, führt aber fast immer Silber mit sich; von diesem kann es auf eine oder die andere Weise (§. 518. 519. 526 - 536.), so wie von der Platina durch Königswasser (§. 518. 519.) gereinigt werden.

Vierzehende Abtheilung.

Platina.

§. 540.

Daß Platina in einem Metallgemenge ist, erkennt man daran, wenn das, was Königswasser daraus auszieht, nachdem man es allenfalls ein wenig eingekocht hat, auf Zugießen einer starken Salmiakauflösung als ein rothgelber körniger Satz niederfällt.

§. 541.

Da Platina unter denen Metallen, welche sich in Königswasser auflösen, das einige ist, das daraus durch Salmiak niedergeschlagen werden kann, so ist der sicherste Weg, sie zu reinigen, sie in dieser Säure aufzulösen, und was der Salmiak daraus niederschlägt, nachdem man die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen hat, in ein starkes Glühefeuer zu bringen, durch welches das noch daran hängende Salz verjagt wird.

Gr. v. Sickingen Versuche über die Platina. Mannheim 1782. 8.

Register.

A.

Abäthmen, §. 402.
Abbrand, §. 299.
Abdörrstein, §. 375.
Abgang, §. 39.
Ablaßseite, §. 265.
Abstichseite, §. 265.
Abstrich, §. 227. 228. 235. 509.
Abtriebfeuer, §. 156.
Abzug, §. 223. 236. 507.
Abzugskanäle, §. 92.
Abzugskupfer, §. 223.
Abzugschlaken, §. 384.
Abzugschlakenblei, §. 389.
Abzugschlakenschmelzen, §. 389.
Acier de grain, Acier de mandragon, Acier de motte, §. 329.
Adlerzange, §. 499.
After, §. 39. 48. 163.
Agricola, §. 32.
Akergeräthschaft, §. 344.
Aludel, §. 144. 145. 148. 149.
Amalgam, §. 443.
Amalgamiren, §. 433. 461.
Amalgamirgefäs, §. 436.
Amalgamirmühle, §. 433.
Ambos, §. 291.
Anbrüche, §. 234.
Anfrischen, §. 462.
Anker, §. 321.
Anlaufschmide, §. 324. 328.
Anlaufstange, §. 325.
Anquicken, §. 433. 461.
Anquickfässer, §. 436.
Anreichern, §. 188. 477.
Anreicherschlacken, §. 186. 188. 477.
Anreicherstein, §. 188. 189.
Ansezblech, §. 495.
Ansieden, §. 412.
Ansiedscherben, §. 412.
d'Antic Bosc §. 246. 291.
Antriebfeuer, §. 156.
Anzuchten, §. 92.
Aquifoux, §. 203.
Arbeiten, §. 100.
Armfrischen, §. 486.
Armrost, §. 371.

Armkupfer, §. 371.
Armstein, §. 371.
Arsenik, §. 21. 24. 27. 51. 52. 85. 90. 108 = 113. 460. 464.
Arsenikmeel, §. 112.
Asche, §. 218 = 220.
Aschengefässe, §. 235. 398. 399.
Aschenheerd, §. 218 = 221.
Aschenwand, §. 258. 260. 313.
Aufbereiten, §. 33 = 50.
Aufbrechen, §. 301.
Aufschräte, §. 339.
Aufstechen, §. 94.
Aufsteigröhre, §. 443.
Aufzug, §. 7.
Aug, §. 94. 299.
Auglöffel, §. 186.
Augstein, §. 207.
Augtiegel, §. 473.
Ausfrischen, §. 303.
Ausgießblech, §. 412.
Auskellen, §. 191.
Aussaigern, §. 116 = 122.
Ausstechen, §. 408.
Austrageloch, §. 41.
Ausziehkölbel, §. 341.
Axt, §. 256.
d'Azara, §. 144.

B.

Backen, §. 101.
Backsteine, §. 267. 346.
Balgseite, §. 265.
Baldinger, §. 296.
Ballfurnaces, §. 328.
Bandeisen, § 291.
Barba, §. 32. 434.
Bart, § 384.
Baurenofen, §. 255.
Beinasche, §. 398.
de la Belouze, §. 291.
Bergcentner, §. 14.
Bergmann, §. 29.
Berliner = Blau, §. 31.
Beschickung, §. 98.
Bikschiefer, §. 505.
Biringuccio, §. 32.
Blätteln, §. 279.
Blasebälge, §. 93.
Blaseeisen, §. 345.
Blasenofen, §. 255.
Blasestahl, §. 345.
Blasewand, §. 258. 260. 313.
Blateln, §. 279.
Blauofen, §. 326.
Blech, §. 258. 325. 347.
Blei, §. 85. 90. 171 = 242. 460. 461. 537.
Bleiarbeit, §. 205. 364. 476.
Bleidreck, § 236.
Bleierze, §. 51. 485.
Bleiglanz, §. 410. 411.
Bleikorn, §. 397.
Bleipauzen, §. 236 = 238. 507.
Bleipfannen, §. 498.

Bleirauch, §. 235. 462.
Bleiröstofen, §. 201.
Bleisak, §. 233. 406.
Bleischicht, §. 194. 195. 476.
Bleischweren, §. 411.
Bleistein, §. 198. 208. 479. 507 : 514.
Bleitränken, §. 462.
Bleiwage, §. 4.
Blik, §. 225. 407.
Blicken, §. 407.
Blicksilber, §. 233. 522.
Blickspur, §. 220.
Blutstein, §. 258.
Boden, §. 307. 311.
Bodenstein, §. 267. 299.
Bohrer, §. 343.
Bomben, §. 290.
Borax, §. 26.
v. Born, §. 77. 459.
Bosc d' Antic, §. 246 : 291.
Bowles, §. 144.
Brand, §. 285.
Brandmauren, §. 92.
Brandrus, §. 157.
Brandsilber, §. 430. 522.
Brandstaub, §. 157.
Braschenkohlen, §. 298.
Braten, §. 298.
Bratofen, §. 298.
Braunstein, §. 105 : 107.
Brennen, §. 53. 72 : 82. 307.
Brennöfen, §. 53. 72 : 82.
Brescianhammer, §. 330.
Brescianstahl, §. 329.
Brillenheerd, §. 367.
Brillenofen, §. 94. 362. 367.
Britschholz, §. 220.
Brocken, §. 341.
Bruchschmide, §. 323.
Brust, §. 230.
Brustmäuerchen, §. 283.
Brustseite, §. 265.
Bruststangen, §. 283.
Budger'ssteel, §. 344.
Gr. v. Buffon, §. 291.
Büchenasche, §. 219.
Bühnen, §. 130. 209.
Bükelasche, §. 219.
But, §. 318. 325.
Buteillenglas, §. 346.
Butschmide, §. 317. 318.

C.

v. Cancrinus, §. 28. 32. 95.
Cement, §. 532.
Cementation, §. 532.
Cementkupfer, §. 391.
Cementschlamm, §. 392.
Cementwasser, §. 391.
Claus, §. 28.
Collini, §. 159.

Concentration, §. 532.
du Coudray, §. 259. 262.
Cramer, §. 28. 32. 246.
Crell, §. 32. 144. 246. 277. 356. 463. 526. 527. 529. 530. 538.

D.

Dachel, §. 301.
Dahlkari, §. 368.
Damascirt, §. 343.
Damm, §. 131.
Dammwand, §. 260.
Darrbalken, §. 502.
Darren, §. 502: 505.
Darrkupfer, §. 505.
Darrlinge, §. 503.
Darrofen, §. 502.
Darrstücke, §. 503.
Darrwand, §. 502.
Decklutte, §. 441.
Deckstein, §. 92.
Decktigel, §. 456.
Deuten, §. 93.
Diesen, §. 93.
Dickgrell, §. 289.
Docimasie, §. 1.
Dörnerblei, §. 498.
Donlage, §. 131.
Drang, §. 231.
Drat, §. 311. 323. 325.
Dünn, §. 471.
Dünneisen, §. 342.
Dünngrell, §. 289.
Dünnstein, §. 361.
Dürren, §. 272.
Durchgrätig, §. 305.
Durchschlagblech, §. 456.
Durchschuß, §. 306.

E.

Eichschälgen, §. 6.
Einfüllblech, §. 156.
Eingang, §. 93.
Eingußschalen, §. 449.
Einsatzlöffel, §. 428.
Eintränken, §. 464.
Eisen, §. 90. 198. 242. 350. 422. 460. 461. 464. 519. 536.
Eisenerz, §. 44. 83. 89. 103. 246.
Eisengans, §. 103. 279.
Eisengranalien, §. 288. 296.
Eisengranulirbäder, §. 296.
Eisenknoten, §. 367.
Eisenkrümpeln, §. 368.
Eisensand, §. 45. 46.
Eisensauen, §. 368. 369.
Eisenstärke, §. 294.
Eisenstein, §. 247. 248.
Eisenstränge, §. 337. 343. 344.
Eisenwaschen, §. 346.
Eller, §. 536.
v. Engeström, §. 530.

Erker, §. 32.
Erzmeel, §. 40.
Erzschicht, §. 193.
Erzschichten, §. 473.
Erzschlacken, §. 375.
Erzschlich, §. 41.
Erzwage, §. 4.
Eseisen, §. 93.
Eskobel, §. 298.

F.

Fachs, §. 28.
Faden, §. 299.
Fahlerz, §. 376.
Fallstücke, §. 267.
Fäustel, §. 36.
Faul, §. 12.
Federerz, §. 394. 395.
Federn, §. 344.
Feinbrennen, §. 430 ; 432.
Feine, §. 431.
Feinstahl, §. 339.
Ferber, §. 82. 95. 153. 159. 264. 528.
Ferm, §. 93.
Fett, §. 28.
Feuer, §. 299.
Feuergasse, §. 155.
Feuergrube, §. 299.
Feuerstein, §. 342.
Flammenofen, §. 53.
Flintenlauf, §. 325.
Floßofen, §. 263. 280 ; 287.
Flossen, §. 279.
Flossenbett, §. 279.
Flossengarbe, §. 304. 336.
Flossenzug, §. 287.
Floßstein, §. 376.
Fluggestübe, §. 77.
Fluggestübkammern, §. 77.
Fluß, §. 26 ; 28. 88. 186.
Flußschlacken, §. 186.
Flußspat, §. 26. 27. 89. 246 ; 248.
Fordyce, §. 352.
Form, §. 93.
Formen, §. 293 ; 295.
Formgewölb, §. 93.
Formloch, §. 270.
Formmund, §. 270.
Formstein, §. 267.
Formstok, §. 283.
Formstük, §. 267.
Formwand, §. 258. 260. 313.
Formzacken, §. 299.
Frezier, §. 434. 447.
Frischen, §. 235 ; 240. 298 ; 328. 464. 476. 483 ; 493.
Frischblei, §. 235.
Frischboden, §. 299.
Frischeisen, §. 316.
Frischglätte, §. 235.
Frischheerd, §. 299.
Frischkienstöcke, §. 499.
Frischlech, §. 189. 478.

Frischofen, §. 189. 235. 483.
Frischpfanne, §. 493.
Frischschlacken, §. 186. 240. 299. 366. 478.
Frischschmelzen, §. 376.
Frischschmide, §. 319.
Fuhrkessel, §. 439. 440.
Futtermauer, §. 266.

G.

Gaar s. Gar.
Gabeln, §. 344.
Gärbesetzen, §. 336.
Gärben, §. 336.
Gahr, s. Gar.
Galeerenofen, §. 155.
Galmei, §. 136.
Gans, §. 279.
Gar, §. 291. 380.
Gare, §. 384.
Gareisen, §. 384.
Gargans, §. 325.
Garheerd, §. 258. 380. 381.
Garkreze, §. 384. 388.
Garkupfer, §. 380.
Garmachen, §. 380. 389.
Garofen, §. 380.
Garschlacken, §. 384.
Garschlackenkönig, §. 388.
Garschlackenkupfer, §. 388.
Garschlackenrost, §. 388.
Garschlackenrostkupfer, §. 388.
Garschlackenstein, §. 388.
Garschlackenwerk, §. 388.
Garspäne, §. 384.
Gattiren, §. 89.
Gebläse, §. 93. 185. 225. 226.
Gebläsewand, §. 260.
Gekräze, §. 468.
Gelferz, §. 376.
Gelfkönigkupfer, §. 377.
Gelfrost, §. 376.
Gellert, §. 28. 32.
Gemeinstahl, §. 339.
Gemeinstük, §. 267.
Georgi, §. 246.
Gerbehammer, §. 344.
Gerbeheerd, §. 346.
Gerben, §. 331. 344.
Gerbestahl, §. 331.
Gerhard, §. 32. 536.
Geschray, §. 301.
Geschür, §. 465.
Gestell, §. 266. 267.
Gestellstein, §. 92. 266.
Gestübe, §. 130. 190. 193. 196. 205. 207. 216.
Getrieb, §. 437.
Gewehr, §. 291.
Geyer, §. 388.
Gicht, §. 93. 100. 275.
Gichtzacken, §. 299.
Giftfang, §. 52.

Gift,

Giftmeel, §. 112.
Glätte, §. 89. 239:241.
Glättgasse, §. 216. 230.
Glätthacken, §. 233.
Glas, §. 26.
Glaserz, §. 394. 411. 413. 462.
Glasgalle, §. 26.
Glauchheerd, §. 47.
Glühheerd, §. 456. 457.
Glühschälgen, §. 527.
Glühtiegel, §. 456.
Gold, §. 516:539.
Goldcementpulver, §. 531.
Golderz, §. 84. 85. 87. 517. 520. 521.
Goldglätte, §. 241.
Goldkalk, §. 528.
Goldkies, §. 520. 521.
Goldlak, §. 528.
Goldröllchen, §. 526. 527.
Goldsand, §. 45. 46. 531.
Goldschlich, §. 531.
Gosse, §. 299.
Gotta, §. 342.
Gottakochen, §. 342.
Gräne, §. 14. 15.
Graglach, §. 264.
Grammetteln, §. 53.
Granalien, §. 526.
Granit, §. 260.
Grapen, §. 290. 291.
Greife, §. 305.
Greifzange, §. 310.
Grell, §. 289. 290.
Griff, §. 305.
Grubenschlacken, §. 208.
Grubenseiler, §. 325.
Guß, §. 533.
Gußeisen, §. 288.
Gußwaren, §. 288:295.

H.

Hären, §. 313.
Hagelbunt, §. 297.
Hagelkörnig, §. 297.
Hahnen, §. 234.
Halbteichel, §. 301.
Haldenerz, §. 376.
Haltstück, §. 267.
Hammereisen, §. 339.
Hammerschlag, §. 347.
Hammerstahl, §. 345.
Handbalg, §. 340.
Handkolben, §. 220.
Hart, §. 308.
Hartfloß, §. 289. 297. 329.
Hartwerk, §. 194. 375.
Hartzerren, §. 297.
Hartzerrenhammer, §. 330.
Haube, §. 217.
Haufen, §. 275. 375.
Hauptmauren, §. 92.
Heerd, §. 46:50. 94. 207. 216:221. 235. 266. 268.
Heerdan, §. 342.

Heerdbäume, §. 47.
Heerdsprung, §. 313.
Heerdstein, §. 185. 260.
Heidig, §. 342.
Heißgrätig, §. 102.
Hermann, §. 270. 298. 472.
Hintergestell, §. 267.
Hintersäßigkeit, §. 281.
Hinterwand, §. 92.
Hinterzacken, §. 299.
Hitzheiß, §. 305.
Hitzig, §. 102.
Hohofen, §. 94. 263. 279.
Holzasche, §. 398.
Hornerz, §. 411.
Hornfels, §. 90.

J.

Jakobi, §. 159.
Jars, §. 32. 463. 475. 538.
Ilsemann, §. 246. 356.
Ingman, §. 28.
Innguß, §. 422.
Instrumente, §. 405.
Jugel, §. 32.
Jungfernblei, §. 200.
Jussieu, §. 144.

K.

Kalk, §. 27. 85. 89. 90. 154. 219. 246. 247.
Kalkarten, §. 89.
Kalkstein, §. 186. 188.
Kalt thun, §. 405.
Kanne, §. 93.
Kanonen, §. 290. 291. 294.
Kapelle, §. 178. 214. 235. 398. 399.
Karath, §. 15.
Karatirung, §. 524.
Karren, §. 387.
Kastrole, §. 290.
Kaufglätte, §. 241.
Kehrheerd, §. 47.
Kellschlacken, §. 135.
Kern, §. 293.
Kernmauer, §. 266.
Kernstahl, §. 343.
Kienstöcke, §. 499.
Kies, §. 89. 90. 276. 466. 520. 521. 538.
Kläre, §. 398.
Kleineisen, §. 347.
Kleines, §. 387.
Klippen, §. 225.
Klipstein, §. 369.
Kluft, §. 408.
Klumpenstahl, §. 329.
Knobben, §. 101.
Knochenasche, §. 219. 221.
Knorre, §. 527.
Kobolt, §. 464. 473.
Koboltcrze, §. 52. 117. 119. 123.

Koch=

Kochsalz, §. 84. 246: 248. 530.
Kochschlacken, §. 299.
Kochschmide, §. 315. 316.
König, §. 373.
Königcement, §. 532.
Königkupfer, §. 377.
Königwasser, §. 518. 519. 539:541.
Körnen, §. 296.
Körner, §. 234.
Kohlen, §. 91.
Kohlenstaub, §. 28. 91. 92.
Kohllösch, §. 184.
Kolben, §. 225. 301. 341.
Kolm, §. 305.
Kopf, §. 336.
Kornwage, §. 4.
Kornzange, §. 408.
Koth, §. 299. 305.
Krätze, §. 202. 235. 487:489. 492.
Krätzfrischen, §. 487: 489. 492.
Krätzmühlen, §. 433.
Krätzofen, §. 492.
Krätzstück, §. 487.
Krätzwerk, §. 498.
Krampstahl, §. 344.
Kranz, §. 282.
Krenn, §. 283.
Krennseite, §. 265.
Krummofen, §. 94. 167. 205. 361:376. 465. 472:481.
Kugeln, §. 290. 291.
Küchenstahl, §. 329.
Kupelle, §. 178. 214. 235. 398. 399.
Kupelliren, §. 402:409. 427:429.
Kupellirofen, §. 399: 401.
Kupelloofen, §. 95. 181. 216. 359. 360. 463. 494.
Kupfer, §. 351. 392. 422. 461. 464. 519. 524. 526. 529.
Kupferblau, §. 365.
Kupferbrecher, §. 484.
Kupferbrechofen, §. 484.
Kupfergrün, §. 365.
Kupferkies, §. 359. 390.
Kupferrost, §. 371.
Kupferrostkupfer, §. 371.
Kupferrostschlacken, §. 362.
Kupferschiefer, §. 356. 361:363.
Kupferschlacken, §. 371. 376. 379.
Kupferstein, §. 359. 375.
Kupferwaschen, §. 370.

L.

Lacht, §. 299.
Lachthol, §. 299.
Ladestöcke, §. 344.
Läk, §. 276.
Lagerstein, §. 267.
Lakstan, §. 313.
Lauch, §. 307.
Laufkarren, §. 132. 186.
Lauge, §. 31. 390.
Laugensalz, §. 26. 27. 31.
Läuterboden, §. 299.
Läutern, §. 162. 239.
Lech, §. 187. 227. 299. 376.
Legirt, §. 424.
Lehmann, §. 28.
Leim, §. 92. 219.
Leimguß, §. 293. 294.
Lentin, §. 296.
Leske, §. 269.
Libeten, § 388.
Lösche, §. 279.
Löschen, §. 326.
Löschfeuerschmide, §. 326.
Löschkranz, §. 299.
Löschtrog, §. 334.
Löseisen, §. 134.
Löthig, §. 427.
Luftgraben, §. 92.
Luppe, §. 301.
Luppenfeuer, §. 254.
Luppenschmelzen, §. 301.
Luppenstahl, §. 345.
Luppenstück, §. 301.
Lutte, §. 296.

M.

Mässeln, §. 301.
Magnet, §. 165. 246.
Mahlen, §. 40.
Mantel, §. 294.
Markgraf, §. 357.
Mark, §. 14. 15.
Masselgraben, §. 103. 279.
Matt, §. 334.
Maul, §. 270.
Meelkasten, §. 87.
Meissel, §. 343.
Messer, §. 256. 344.
Messerstahl, §. 344.
Metallurgie, §. 1.
Milanostahl, §. 343.
Milizia, §. 144.
Mittelfeuer, §. 156.
Mittelhartwerk, §. 375.
Mittelhartwerkstein, §. 375.
Mittelsiebzeug, §. 387.
Mittelstein, §. 371. 372.
Mittelstück, §. 301.
Mittelzeug, §. 297.
Mörser, §. 290.
Mok, §. 339.
de Montbeillard, §. 291.
Morerz, §. 251.

Mor=

Morgues, §. 291.
Mucha, §. 153.
Muffel, §. 178. 214. 399. 401.
Muffelblatt, §. 401.
Murkstein, §. 266.

N.

Nachschmelzen, §. 240.
Nase, §. 99. 133. 186. 191. 197. 208. 258.
Nasenkeil, §. 205.
Nauwerk, §. 32.
Niedergehen, §. 100.

O.

Oberlech, §. 377.
Oefen, §. 290.
Oel, §. 28.
Ofenbruch, §. 376. 417. 465.
Ofenbruchkönig, §. 470.
Ofenbruchstein, §. 470.
Ofengalmei, §. 136.
Ofenplatten, §. 290. 291. 346.
Osmundseisen, §. 345. 347.
Osmundsschmide, §. 311. 312. 348.
Osmundsstahl, §. 345.

P.

Pech, §. 28.
Pella, §. 443.
Pigna, §. 452.
Pikschiefer, §. 505.
Pini, §. 32.
Piperlutte, §. 441.
Plachma, §. 535.
Plahaus, §. 92.
Planheerd, §. 47.
Platina, §. 519. 540. 541.
Platten, §. 347.
Plaz, §. 267.
Pochen, §. 36:45.
Pochkasten, §. 37.
Pochsaz, §. 37.
Pochschlag, §. 37.
Pochstempel, §. 37.
Pochtrog, §. 37.
Pochwerk, §. 37.
Presa, §. 305.
Presbeutel, §. 449.
Preskasten, §. 442. 449.
Presstok, §. 442.
Preußerkönigkupfer, und Prießerkönigkupfer, §. 386. 387. 389.
Probeeisen, §. 384.
Probircentner, §. 14.
Probirkunst, §. 1:31.
Probirnadeln, §. 424. 425. 524:526.

Probirofen, §. 178. 214. 399:401.
Probirscherben, §. 412.
Probirstein, §. 424. 425. 523. 526.
Puchen s. Pochen.

Q.

Quantelkohlen, §. 298.
Quart, §. 179. 526.
Quartation, §. 526.
Quarz, §. 89.
Quecksilber, §. 27. 137: 159. 433:461. 531. 537.
Querlutten, §. 444.
Quickkugeln, §. 454.
Quickmühlen, §. 433. 446:448.
Quickofen, §. 436.

R.

Raim, §. 308.
Ranftmässeln, §. 301.
Rast, §. 93. 269.
Raucheisen, §. 288.
Rauchkammer, §. 146: 153.
Rauchstahl, §. 329.
Räumeisen, §. 131.
Rauschgelb, §. 52.
Reichblei, §. 189. 479.
Reicher Guß, §. 476.
Reicher Stein, §. 473.
Reichfrischen, §. 483. 485.
Reichschlacken, §. 488.
Reifsetzen, §. 281.
Reinsiebzeug, §. 387.
Reckerluppe, §. 345.
Reckheerd, §. 313.
Retorte, §. 155:159. 290.
Ria, §. 342.
Richtpfenninge, §. 14. 15.
Rifudi, §. 342.
Rinman, §. 246.
Rinne, §. 267.
Rispe, §. 367.
Röring, §. 28. 246.
Rösten, §. 51:87.
Röstscherben, §. 410.
Roh, §. 275. 340.
Roharbeit, §. 182. 466.
Roheisen, §. 250. 263: 295.
Rohlech, §. 187. 376. 466.
Rohofen, §. 183. 376.
Rohschlacken, §. 472.
Rohschmelzen, §. 96. 182. 187:189. 376. 466: 474.
Rohstahl, §. 253. 329. 334. 343.

Roh=

Rohstein, §. 84. 85. 87. 96. 359 : 379. 416. 461. 466 : 481.
Rosettenkupfer, §. 380.
Rosschlacken, §. 389.
Rost, §. 371 : 376. 416.
Rostfeld, §. 53.
Rosthaufen, §. 53.
Rosthaus, §. 53.
Rostkupfer, §. 371.
Rostofen, §. 64.
Rostschicht, §. 375.
Rostschlacken, §. 363. 365 : 367. 377.
Rostschmelzen, §. 236. 376.
Roststätte, §. 53.
Rothgülden, §. 394. 413. 462.
Rothheis, §. 305.
Rothkönigkupfer, §. 386. 389.
Rothkupfer, §. 380.
Rührrechen, §. 437.
Rührspindel, §. 437.
Rührstab, §. 441.
Rückensteine, §. 267.
Rückenstücke, §. 267.
Rückenwand, §. 313.
Rus, §. 146. 150. 153.

S.

Saft, §. 305. 307.
Saigerblech, §. 495.
Saigerblei, §. 489.
Saigerdörner, §. 499.
Saigerdörnerblei, §. 498.
Saigerheerd, §. 495 : 501.
Saigerkrätze, §. 499.
Saigern, §. 116. 122. 494 : 501.
Saigerofen, §. 495 : 501.
Saigerpfanne, §. 483.
Saigerscharte, §. 495.
Saigerstück, §. 483. 486.
Saigerwand, §. 495.
Salpetergeist, §. 526. 527.
Salzgeist, §. 30.
Sanderz, §. 362. 363.
Sandguß, §. 293. 295.
Sandstein, §. 266.
Sauer, §. 274. 340 : 342.
Saz, §. 275.
Schacht, §. 266. 269.
Schale, §. 294.
Scharrenstahl, §. 339.
Scharsachstahl, §. 336. 339.
Scheere, §. 5.
Scheidebank, §. 36.
Scheidekolben, §. 526 : 528.
Scheiden, §. 35. 36.
Scheidewasser, §. 522 : 530.
Scheidewerk, §. 36.

Scheidung, §. 526 = 536.
Scherben, §. 132. 301.
Schicht, §. 98.
Schichtseite, §. 265.
Schienen, §. 384.
Schimper, §. 159.
Schindler, §. 28.
Schirm, §. 269.
Schlåzig, §. 307.
Schlacken, §. 89. 92.
Schlackenbad, §. 346.
Schlackenbett, §. 131.
Schlackenblei, §. 498.
Schlackenfrischen, §. 240.
Schlackenloch, §. 256. 259.
Schlackenofen, §. 388.
Schlackenplatte, §. 299.
Schlackenspur, §. 184.
Schlackentreibofen, §. 170.
Schlackentrift, §. 197.
Schlackenwascherei, §. 387.
Schlammsumpf, §. 444.
Schlemmgraben, §. 41.
Schlemmheerd, §. 47.
Schlich, §. 36. 41.
Schlůter, §. 28. 32.
Schmalle, §. 93.
Schmelze, §. 316.
Schmelzen, §. 88 = 104.
Schmelzheerd, §. 313. 314.
Schmelzhůtte, §. 92.
Schmelzkunst, §. 32 = 104.
Schmelzofen, §. 92 = 95.
Schmelzschlacken, §. 366. 367.
Schmelzstahl, §. 250. 329.
Schmidehammer, §. 343.
Schmidewerkzeug, §. 334.
Schmiegung, §. 399.
Schnepperlein, §. 225.
Schoop, §. 94.
Schopseite, §. 265.
Schroten, §. 301.
Schrothacke, §. 310.
Schrotwage, §. 220.
Schubwagen, §. 437.
Schůnnen, §. 336. 384.
Schůr, §. 93.
Schuppen, §. 53.
Schwårzhůtte, §. 157.
Schwårze, §. 146.
Schwalen, §. 301.
Schwall, §. 299. 326.
Schwarzblei, §. 191.
Schwarzerz, §. 376.
Schwarzkönigkupfer, §. 380.
Schwarzkupfer, §. 84. 85. 87. 359 = 380. 416. 461. 482 f.
Schwefel, §. 21. 27. 52. 533 = 536.
Schwůlen, §. 368.
Schwulen, §. 209.
Seifen, §. 162.
Seitengestellstein, §. 267.

Seitenpipen, §. 441.
Sensen, §. 256. 339.
Sezeisen, §. 301.
Sezrohr, §. 93. 269.
Sicheln, §. 339.
Gr. v. Sickingen, §. 541.
Silber, §. 393 ; 515. 519. 522 ; 530.
Silbererz, §. 38. 84. 85. 87.
Silberglätte, §. 241.
Silberkalk, §. 529.
Silberkorn, §. 396.
Silberschlich, §. 183.
Silberspies, §. 233.
Sinter, §. 276. 299.
Sinterblech, §. 299.
Sinterloch, §. 299.
Skoja, §. 342.
Sohle, §. 92. 130.
Sohlenstein, §. 92.
Spannholz, §. 437.
Spannring, §. 304. 336.
Speise, §. 465. 512.
Sper, §. 340.
Spiesglanz, §. 85. 114 ; 116. 412. 416. 460. 533. 434.
Spiesglas ebend.
Spikartkupfer, §. 389.
Spinna, §. 299.
Spleisgabeln, §. 385.
Spleisheerd, §. 380.
Spleisöfen, §. 380.
Spleissen, §. 380 ; 387.
Spor, §. 184. 220.
Spur, ebend.
Spormesser, § 209. 367.
Spurmesser, ebend.
Sporrost, §. 371.
Spurrost, ebend.
Sporstein, §. 361. 371.
Spurstein, ebend.
Stabeisen, §. 288. 297.
Stabhammer, §. 291. 305.
Stängel, §. 339.
Stahl, §. 32.
Stahl, §. 253. 257. 262. 264. 288. 289. 329 ; 345.
Stahleisen, §. 289. 329.
Stahlgotten, §. 344.
Stahlhammer, §. 330.
Stahlheerd, §. 335. 340.
Stahlofen, §. 332.
Stahlrosen, §. 339.
Stahlschmide, §. 330.
Stahltrümmern, §. 338.
Stangeneisen, §. 288.
Stangenhammer, §. 305.
Statuen, §. 290. 291.
Stein, §. 96. 507 ; 514.
Steinmeissel, §. 343.
Steinsalz, §. 84.
Steinschicht, §. 375.
Stich, §. 94. 184.
Sticheisen, §. 385.
Stichheerd, §. 94.
Stichholz, §. 184. 196.

Stich=

Stichloch, §. 299.
Stichofen, §. 94. 190. 192.
Stichseite, §. 265.
Stöckel, §. 338.
Stösel, §. 342.
Stosheerd, §. 47.
Streamwork, §. 162.
Streichholz, §. 368. 385.
Streichnadeln, §. 424. 425.
Strich, §. 426.
Stufen, §. 387.
Stuffschlich, §. 38.
Stubbensohle, §. 92.
Stükofen, §. 263. 264.
Sudkessel, §. 436.
Sudofen, §. 436.
Sümpfe, §. 46. 444.
Sukow, §. 159.
Sule, §. 326. 331. 332.
Suluschmide, §. 320.
Sumper, §. 281.
Sumperschlagen, §. 281.
Sumpferz, §. 251. 252. 255. 257.
Sumpferzstahl, §. 345.

T.

Takel, §. 301.
Teichel, §. 301. 342.
Tejolen, §. 301.
Test, §. 462.
Teutschschmide, §. 315. 3[illegible].
Theil, §. 301.
Theilmachen, §. 301.
Thüre, §. 93.
Tiegel, §. 94. 290.
Tiesen, §. 93.
Tillet, §. 526. 529.
Tincture of iron, §. 350.
Tischgabeln, §. 344.
Töpfe, §. 290.
Trageisen, §. 267.
Treiben, §. 216; 234. 403.
Treibheerd, §. 217; 222. 224. 482.
Treibholz, §. 509. 511.
Treibofen, §. 216. 217. 380. 475.
Treibscherben, §. 410.
Trichter, §. 93.
Triebwerk, §. 438.
Trilling, §. 437.
Trocken, §. 305.
Tronson du Coudray, §. 259. 262.
Trübe, §. 441.
Tümpel, §. 266.
Tümpelstück, §. 267.

U.

Umwerfen, §. 229. 231.

V.

Vasen, §. 290. 291.
Verändern, §. 210. 240.
Verblasen, §. 534. 536.
Verbleien, §. 207. 464. 476.
Verfrischen, §. 298.
Vergattiren, §. 89.
Verquicken, §. 433-461.
Viertelsgrän, §. 15.
Vollsak, §. 93.
Vordergestell, §. 267.
Vorderheerd, §. 94.
Voreisen, §. 299.
Vormas, §. 98.
Vorstein, §. 313.
Vorwand, §. 313. 367.

W.

Wage, §. 3-13.
Walashammer, §. 305.
Wallerstahl, §. 345.
Wallonschmide, §. 313. 314. 321. 322.
Walzen, §. 291.
Walzsiebwerk, §. 87.
Wangen, §. 101.
Waschbottich, §. 440.
Wascheisen, §. 347.
Waschen, §. 46-50.
Waschwerk, §. 347.
Waschwerkzeug, §. 389.
Wasserseite, §. 265.
Wassertrommel, §. 93-259. 260.
Weg, feuchter, §. 19. 29-31.
Weg, trockener, §. 19-28.
Weichfloß, §. 289. 297.
Weichzerren, §. 297.
Weißheiß, §. 305.
Welschzerren, §. 297.
Wendhahn, §. 441.
Wendpipe, §. 441.
Werk, §. 103. 130. 191.
Werkblei, §. 191.
Werkkörner, §. 101.
Wiesenerz, §. 252.
Wille, §. 259. 277.
Windfang, §. 282.
Windofen, §. 214. 216. 290.
Windstück, §. 267.
Wismuth, §. 120-124. 412. 419.
Wismuthgraupen, §. 123.
Wolfsbalg, §. 340.
Wolfseisen, §. 299.
Wolfsstahl, §. 329.
Würste, §. 344.
Wurzelbrocken, §. 336.

Z.

Zägel, §. 339.
Zapfen, §. 452.
Zerren, §. 297. 298.
Zerrennen, ebend.

Zerrennheerd, §. 299. 348.
Zerrennwerk, §. 309.
Zink, §. 25. 125 : 136. 421.
Zinkstein, §. 131. 134.
Zinkstuhl, §. 131. 134.
Zinn, §. 160 : 170. 421.
Zinnerze, §. 52. 79 : 82.
Zinnober, § 137. 138.
Zugeisen, §. 344.
Zugutmachen, §. 32 : 104.
Zugwagen, §. 440.
Zündpfanne, §. 70.
Zumachrechen, §. 496.
Zungen, § 183.
Zurichten, §. 297.
Zuschlag, §. 89 : 91.
Zuschlagblei, §. 498.
Zwekschmidstahl, §. 339.
Zwidarrig, §. 317.

Druck-

Druckfehler.

Seite 7. Zeile 6. für die lies der
S. 8. Z. 20. für eine l. eines
S. 13. Z. 7. für Erze l. Erzen
S. 14. Z. 26. für Hütten l. Hütte
S. 18. Z. 17. für Feuerleins l. Guardeins
S. 19. Z. 16. für L. l. T.
S. 21. Z. 5. für Metall, so l. Metall so,
— Z. 20. für et l. d
— Z. 21. für platá porazogue l. plata por azogue.
S. 22. Z. 6. für verarum l. venarum
— Z. 13. für Allamagne l. Allemagne
S. 31. Z. 10. und 14. für Ver= l. Vor=
S. 32. Z. 27. für vier l. vier=
S. 34. Z. 19. für Oberhütte l. Okerhütte.
S. 37. Z. 14. für ein l. im
S. 46. Z. 12. für Metalle l. Metall
— Z. vorlezt. für aus l. auf
S. 47. Z. 9. für nur l. nun
S. 49. Z. vorlezt. für Werkinton l. Workington
S. 51. Z. 5. für leichte l. leicht
S. 53. Z. 11. für mählt l. mahlt
S. 55. Z. lezte für die Mauern l. dem Mauren
S. 56. Z. 4. für Planhaus l. Plaahaus
— Z. 15. für Schmalte l. Schmalle
S. 57. Z. 2. für Ausschlagewasser l. Aufschlagewasser
S. 63. Z. 16. für dichtflüßigern l. leichtflüßigern
S. 68. Z. 13. für vornemlich l. nemlich
S. 74. Z. 16. für weich l. reich
S. 77. Z. 9. für jener l. jeder
S. 83. Z. 15. für Donlage l. Donlege
S. 90. Z. 23. für ziemliches l. ziemlich
S. 94. Z. 6. nach hineinbrachten, l. geschlossen ist
S. 95. Z. 18. für Wildzeug l. Mildzeug

S. 98.

S. 98. Z. 1. für Muche l. Mucha
S. 100. Z. 23. del. einem
S. 102. Z. 7. für ihr Gehalt l. der Gehalt d
Zinnerze
S. 129. Z. 1. für silbernen l. silberarmer
S. 139. Z. 4. del. ofte
S. 147. Z. vorlezt. für werden l. worden
S. 151. Z. 8. für Feuer l. Spur
S. 156. Z. lezte für Grube l. Kohle
S. 159. Z. 17. und S. 169. Z. 10. für schüttel
l. schüttet
S. 160. Z. 11. für Forsok l. Försök
— — für Jarnets l. Järnets
— — für Tilkamping l. Tillampning
— Z. 12. für Slogder l. Slögder
S. 167. Z. 2. für Klapparriade l. Klapparrinda
S. 172. Z. 5. für foumeaux l. fourneaux
S. 186. Z. 8. für Schukseite l. Schopseite.

S. 98. Z. 1. für Muche l. Mucha
S. 100. Z. 23. del. einem
S. 102. Z. 7. für ihr Gehalt l. der Gehalt der Zinnerze
S. 129. Z. 1. für silbernen l. silberarmer
S. 139. Z. 4. del. ofte
S. 147. Z. vorlezt. für werden l. worden
S. 151. Z. 8. für Feuer l. Spur
S. 156. Z. lezte für Grube l. Kohle
S. 159. Z. 17. und S. 169. Z. 10. für schüttelt l. schüttet
S. 160. Z. 11. für Forsok l. Försök
— — für Jarnets l. Järnets
— — für Tilkamping l. Tillampning
— Z. 12. für Slogder l. Slögder
S. 167. Z. 2. für Klapparriade l. Klapparrinda
S. 172. Z. 5. für foumeaux l. fourneaux
S. 186. Z. 8. für Schukseite l. Schopseite.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gmelin, Johann Friedrich,

Chemische Grundsätze der Probir- und Schmelzkunst

Halle 1786

Metall. 48
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10292855-6
VD18 90998014